

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский Государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор научно-методического комплекса

С.А. Упоров

30.09.2022


## РАБОЧАЯ ПРОГРАМА ВОСПИТАНИЯ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

### СОГЛАСОВАНО


Председатель Объединенного совета  
обучающихся ФГБОУ ВО «УГГУ»  
(протокол № 22 от 12.09.2022)

 А.А. Кухарева

Председатель Профсоюзной  
студенческой организации ФГБОУ ВО «УГГУ»  
(протокол № 113 от 06.09.2022)

 И.Т. Самигуллин

Председатель совета родителей  
ФГБОУ ВО «УГГУ»  
(протокол № 1 от 16.09.2022)

 В.А. Пивова

Екатеринбург

Составитель: начальник управления по внеучебной и социальной работе Шехтман Д.А.

Рабочая программа воспитания рассмотрена и одобрена на кафедре автоматике и компьютерных технологий 12.09.2022, протокол № 1.

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы воспитания программы
    - 1.1 Наименование программы
    - 1.2 Разработчик и координатор программы
    - 1.3 Нормативно-правовые основания программы
    - 1.4 Цели и задачи программы
    - 1.5 Сроки реализации программы
    - 1.6 Ожидаемые результаты
    - 1.7 Оценка достижения обучающимися личностных результатов
    - 1.8 Ресурсное обеспечение воспитательной работы
    - 1.9 Кадровое обеспечение воспитательной работы
    - 1.10 Материально-техническое обеспечение воспитательной работы
    - 1.11 Информационное обеспечение воспитательной работы
  2. Особенности организуемого воспитательного процесса
  3. Виды, формы и содержание деятельности
    - 3.1 Модуль «Духовно-нравственное воспитание»;
    - 3.2 Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание»
    - 3.3 Модуль «Профессиональное воспитание»
    - 3.4 Модуль «Воспитание здорового образа жизни»
    - 3.5 Модуль «Художественно-эстетическое воспитание»
    - 3.6 Модуль «Экологическое воспитание»
    - 3.7 Модуль «Профилактика правонарушений»
    - 3.8 Модуль «Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма»
    - 3.9 Модуль «Волонтерское движение
    - 3.10 Модуль «Студенческое самоуправление»
  4. Методы и формы воспитательной работы
  5. Основные направления самоанализа воспитательной работы
  6. Мониторинг качества организации воспитательной работы
- Приложение 1. Календарный план воспитательной работы

## **1 Паспорт рабочей программы воспитания**

### **1.1 Наименование программы**

Рабочая программа воспитания ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

### **1.2 Разработчик и координатор программы**

Управление по внеучебной и социальной работе.

### **1.3 Нормативно-правовые основания программы**

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 19.12. 2012 г. № 1666 «Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 № 808 «Основы государственной культурной политики»;
- Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 № 683 «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» (с изм.);
- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 № 2403-р «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2018 № 2950-р «Концепция развития добровольчества (волонтерства) в Российской Федерации до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Устав ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

### **1.4 Цели и задачи программы**

Целями программы являются:

- создание воспитательного и социального пространства университета для формирования духовно богатой, физически здоровой, социально активной, творческой личности обучающегося;
- личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированного конкурентоспособного специалиста на практике;
- подготовка специалиста, гражданина, носителя отечественной культуры и традиций, способного ставить и достигать лично значимые цели.

Задачи программы:

- развитие личности;

- создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

- формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

**1.5 Сроки реализации программы** - период реализации образовательной программы.

#### **1.6 Ожидаемые результаты:**

- исполнение положений Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;

- реализация приоритетных направлений государственной молодежной политики по созданию условий для успешной социализации и эффективной самореализации обучающихся;

- привлечение к воспитательной работе в университете заинтересованных субъектов университетского сообщества;

- формирование у обучающихся духовных, социальных и профессиональных ценностей;

- обогащение личностного и социального опыта обучающихся;

- совершенствование форм и методов воспитательной работы;

- повышение степени вовлеченности обучающихся в организацию и проведение мероприятий воспитательного характера;

- совершенствование системы контроля и оценки воспитательной работы;

- расширение взаимодействия субъектов воспитательной работы с органами государственной власти и местного самоуправления, международными, всероссийскими, межрегиональными, региональными общественными объединениями, ключевыми стейкхолдерами;

- развитие традиций корпоративной культуры университета;

- повышение эффективности и качества реализуемых мероприятий;

- выпуск конкурентоспособных специалистов, обладающих высоким уровнем социально-личностных и профессиональных компетенций.

*Воспитание* – это целенаправленный, непрерывный, противоречивый, систематический и сознательно организуемый процесс взаимосвязанной деятельности воспитателя и воспитуемого, в ходе которого происходит формирование системы определенных качеств личности, её взглядов и убеждений, другими словами, происходит передача и овладение общественно ценным опытом.

Воспитание молодежи является одной из ключевых проблем, стоящих перед обществом в целом и образовательным учреждением в отдельности. Подростки, молодые люди сегодня постоянно оказываются перед выбором, какие идеалы, какие ценности принять, и долг педагогических работников, родителей, представителей общественности помочь им сделать правильный выбор.

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Цели программы воспитания ориентируют педагогических и иных работников университета на обеспечение соответствия личности обучающегося единому уровню воспитанности, позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагогических и иных работников университета по развитию личности обучаю-

щегося и усилий самого обучающегося по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Достижению поставленных целей воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач:

- освоение обучающимися ценностно-нормативного и деятельностно-практического аспекта отношений человека с человеком, патриота с Родиной, гражданина с правовым государством и гражданским обществом, человека с природой, с искусством и т.д.;

- вовлечение обучающегося в процессы самопознания, самопонимания, содействие обучающимся в соотнесении представлений о собственных возможностях, интересах, ограничениях с запросами и требованиями окружающих людей, общества, государства;

- помощь в личностном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающегося по саморазвитию;

- овладение обучающимся социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими ему индивидуальную успешность в общении с окружающими, результативность в социальных практиках, в процессе сотрудничества со сверстниками, старшими и младшими.

Результатом реализации образовательной программы, в том числе рабочей программы воспитания является обучающийся

<i>Личностные результаты реализации образовательной программы и программы воспитания</i>	<i>Код личностных результатов</i>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9

Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12

### ***1.7 Оценка достижения обучающимися личностных результатов***

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных данной программой и образовательной программой.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции её результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах, олимпиадах по профессии, викторинах, проч.;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, педагогическими работниками;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- общение и взаимодействие с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к закону;
- отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма;
- отсутствие социальных конфликтов, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
- добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья.

Формами аттестации обучающихся по рабочей программе воспитания могут быть портфолио обучающихся

### ***1.8 Ресурсное обеспечение воспитательной работы***

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе лиц с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в контексте реализации образовательной программы.

### ***1.9 Кадровое обеспечение воспитательной работы***

Реализация рабочей программы воспитания осуществляется квалифицированными специалистами университета, в частности Управления по внеучебной и социальной работе, которое несёт ответственность за организацию воспитательной работы в университете; Студенческого культурного центра, Студенческого спортивного клуба «Горная машина», Студенческого центра патриотического воспитания «Святогор», которые проводят с обучающимися мероприятия воспитательного характера; психолого-педагогической службы, кураторами, педагогом-психологом, преподавателями, функционал которых регламентируется требованиями профессиональных стандартов, должностными инструкциями и иными нормативными документами.

#### ***1.10 Материально-техническое обеспечение воспитательной работы***

Содержание материально-технического обеспечения воспитательной работы соответствует требованиям к материально-техническому обеспечению образовательной программы и включает технические средства обучения и воспитания, соответствующие поставленной воспитывающей цели, задачам, видам, формам, методам, средствам и содержанию воспитательной деятельности.

Материально-техническое обеспечение учитывает специфику образовательной программы, специальные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и следует установленным государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам.

#### ***1.11 Информационное обеспечение воспитательной работы***

Для организации воспитательной работы в университете имеются объекты, обеспеченные средствами связи, компьютерной и мультимедийной техникой, интернет-ресурсами и специализированным оборудованием.

Информационное обеспечение воспитательной работы направлено на:

- информирование о возможностях для участия обучающихся в социально значимой деятельности;
- информационную и методическую поддержку воспитательной работы;
- планирование воспитательной работы и её ресурсного обеспечения;
- мониторинг воспитательной работы;
- дистанционное взаимодействие всех участников (обучающихся, педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности);
- дистанционное взаимодействие с другими организациями социальной сферы.

Информационное обеспечение воспитательной работы включает: комплекс информационных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических и аппаратных средств (компьютеры, принтеры, сканеры и др.).

## **2 Особенности организуемого воспитательного процесса**

Воспитательный процесс в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (далее – УГГУ, университет) организован на основе настоящей рабочей программы воспитания и направлен на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Воспитательный процесс в УГГУ базируется на традициях профессионального воспитания:

- гуманистический характер воспитания и обучения;



- приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;
- воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающему миру, Родине, семье;
- развитие национальных и региональных культурных традиций в условиях многонационального государства;
- демократический государственно-общественный характер управления образованием.

Воспитательная система УГГУ направлена на формирование и развитие интеллектуальной, культурной, творческой, нравственной личности обучающегося, будущего специалиста, сочетающего в себе профессиональные знания и умения, высокие моральные и патриотические качества, обладающего правовой и коммуникативной культурой, активной гражданской позицией.

В центре воспитательного пространства – личность обучающегося. Преподаватели и кураторы групп решают воспитательные задачи через учебную деятельность: содержание учебной дисциплины, методику преподавания, добросовестное отношение к своим обязанностям, желание помочь каждому обучающемуся, уважительное отношение к обучающимся, умение понять и выслушать каждого, а также заинтересованность в успехах обучающихся, объективность в оценке знаний, широту эрудиции, внешний вид, честность, наличие чувства юмора, что оказывает влияние на воспитание личности обучающихся.

Процесс воспитания в УГГУ основывается на следующих принципах:

- *приоритет безопасности обучающегося* - неукоснительное соблюдение законности и прав семьи и обучающегося, соблюдения конфиденциальности информации об обучающемся и семье, а также при нахождении его в образовательной организации;

- *совместное решение личностно и общественно значимых проблем* - личностные и общественные проблемы являются основными стимулами развития обучающегося, а воспитание - это педагогическая поддержка процесса развития личности обучающегося, организация основных совместных дел обучающихся и педагогических работников как предмета совместной заботы и взрослых, и обучающихся;

- *системно-деятельностная организация воспитания* - интеграция содержания различных видов деятельности обучающихся осуществляется на основе базовых национальных ценностей, системности, целесообразности и не шаблонности воспитания как условия его эффективности;

- *событийность* - реализация процесса воспитания, главным образом, через создание в университете общностей, которые бы объединяли обучающихся и педагогических работников яркими и содержательными событиями, общими совместными делами как предмета их совместной работы;

- *диалогическое общение* - предусматривает его организацию средствами равноправного межсубъектного диалога: обучающегося со сверстниками, родителями, педагогами и другими значимыми взрослыми;

- *психологическая комфортная среда* - ориентир на создание в университете для каждого обучающегося и педагогического работника позитивных эмоций и доверительных отношений, конструктивного взаимодействия между ними;

- *следование нравственному примеру* - содержание учебного процесса, учебной и внеучебной деятельности наполняется примерами нравственного поведения, особое значение для духовно-нравственного развития обучающегося имеет пример педагога, его внешний вид, культура общения и т.д.

### **3 Виды, формы и содержание воспитательной деятельности**

Практическая реализация целей и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы университета:

- Духовно-нравственное воспитание;
- Гражданско-патриотическое воспитание;
- Профессиональное воспитание;
- Воспитание здорового образа жизни;
- Художественно-эстетическое воспитание;
- Экологическое воспитание;
- Профилактика правонарушений;
- Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма;
- Волонтерское движение;
- Студенческое самоуправление.

Каждое из направлений воспитательной работы представлено в соответствующем модуле.

### **3.1 Духовно-нравственное воспитание**

*Цель модуля:* создание условий для развития самосознания обучающихся, формирование этических принципов личности, её моральных качеств и установок, согласующихся с нормами и традициями социальной жизни, организация деятельности по освоению обучающимися социокультурных ценностей, передача обучающимся опыта нравственного поведения, православных традиций.

*Задачи модуля:*

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- формирование способности к духовному развитию;
- формирование уважительного отношения к родителям и старшему поколению в целом, готовности понять их позицию, принять их заботу, готовности договариваться с родителями и членами семьи в решении вопросов ведения домашнего хозяйства, распределения семейных обязанностей;
- воспитание ответственного отношения к созданию и сохранению семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- содействие в осознанной выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- развитие культуры межнационального общения, воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- формирование мировоззрения, основанного на признании различных форм общественного сознания, предполагающего осознание своего места в поликультурном мире.
- формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

*Планируемый результат:* сформированность саморазвивающейся культурной личности, проявляющей нравственное поведение и духовность; демонстрирующей приверженность принципам честности, порядочности, уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп; принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

### **3.2 Гражданско-патриотическое воспитание**

*Цель модуля:* воспитание и развитие у обучающихся гражданственности, любви к Родине, семье, патриотического и национального самосознания.

*Задачи модуля:*

- воспитание у обучающихся готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;
- формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- развитие у обучающихся уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, историческим символам и памятникам Отечества;
- формирование чувства любви к Родине на основе изучения традиций многонационального народа России;
- формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- развитие политической культуры обучающихся.

*Планируемый результат:* сформированность гражданской позиции, проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; осознание себя гражданином и защитником великой страны; демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

### **3.3 Профессиональное воспитание**

*Цель модуля:* приобщение обучающихся к профессионально-трудовой деятельности и связанным с нею социальным функциям в соответствии со специальностью и уровнем квалификации.

*Задачи модуля:*

- развитие общественной активности обучающихся, воспитание в них сознательного отношения к труду и народному достоянию;
- формирование у обучающихся потребности трудиться, добросовестно, ответственно и творчески относиться к разным видам трудовой деятельности;
- формирование осознанного выбора будущего профессионального развития и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формирование осознания профессиональной идентичности (осознание своей принадлежности к определённой профессии и профессиональному сообществу);
- формирование чувства социально-профессиональной ответственности, усвоение профессионально-этических норм;
- формирование отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

*Планируемый результат:* сформированность у обучающихся личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; проявление и демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

### **3.4 Воспитание здорового образа жизни**

*Цель модуля:* создание условий для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья обучающихся.

*Задачи модуля:*

- воспитание здоровой личности, формирование способности ставить цели и строить жизненные планы;
- формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

- формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью – как собственному, так и других людей, развитие культуры здорового питания.

*Планируемый результат:* сформированность навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; соблюдение правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.; сохранение психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях; наличие мотивации к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

### **3.5 Художественно-эстетическое воспитание**

*Цель модуля:* формирование культурно-эстетических взглядов, нравственных принципов обучающихся, повышение общего уровня культуры, формирование способности воспринимать и понимать произведения искусства во взаимосвязи с окружающим миром.

*Задачи модуля:*

- воспитание эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- формирование способности к общему развитию, реализации творческого потенциала в учебной, профессиональной деятельности, самовоспитания и универсальной духовно-нравственной компетенции – «становиться лучше»;
- формирование чувства любви к Родине на основе изучения культурного наследия многонационального народа России;
- формирование художественно-эстетического мировоззрения, основанного на диалоге культур.

*Планируемый результат:* сформированность художественно-эстетической позиции обучающихся, потребность в изучении культурного наследия страны; демонстрация сопричастности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского народа; проявление уважения к эстетическим ценностям; обладание основами эстетической культуры.

### **3.6 Экологическое воспитание**

*Цель модуля:* формирование экологической культуры, содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, воспитание и развитие у обучающихся любви к окружающей природе.

*Задачи модуля:*

- развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

*Планируемый результат:* сформированность у обучающихся экологической культуры, готовности бережного отношения к природным ресурсам, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; принятие основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; применение опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

### **3.7 Профилактика правонарушений**

*Цель модуля:* развитие у обучающихся сознательного отношения к законности и правопорядку, исполнению нормы правового поведения в обществе, воспитание и развитие у обучающихся уважения к правам и свободам человека.

*Задачи модуля:*

- формирование гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок;
- развитие правовой культуры обучающихся;
- реализация обучающимися практик саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- формирование антикоррупционного мировоззрения.

*Планируемый результат:* снижение количества правонарушений и преступлений среди обучающихся, в том числе совершения повторных правонарушений и преступлений; проявление активной гражданской позиции; соблюдение норм правопорядка; следование идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; демонстрация неприятия и предупреждения социально опасного поведения окружающих; осознание приоритетной ценности личности человека.

### **3.8 Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма**

*Цель модуля:* создание эффективной системы профилактики идеологии терроризма и экстремизма в студенческой среде, организация комплекса мероприятий по формированию стойкого неприятия идеологии терроризма и экстремизма, направленных на духовное, патриотическое воспитание, формирование межнационального и межрелигиозного согласия, навыков цивилизованного общения, в том числе в Интернет-пространстве, организация мониторинга мнения обучающихся в целях выявления радикальных настроений среди студенческой молодёжи, создание системы наставничества и социально-психолого-педагогического сопровождения обучающихся группы риска.

*Задачи модуля:*

- формирование позитивных жизненных ориентиров и планов;
- воспитание счастливой, свободной личности, формирование способности ставить цели и строить жизненные планы;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, и другим негативным социальным явлениям;
- формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов.

*Планируемый результат:* отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве.

### **3.9 Волонтерское движение**

*Цель модуля:* формирование готовности к добровольчеству (волонтерству).

*Задачи модуля:*

- развитие навыков волонтерской деятельности через участие в подготовке и проведении социально-значимых мероприятий;
- развитие мотивации к активному и ответственному участию в общественной жизни страны, региона, университета, государственному управлению через организацию добровольческой деятельности;
- развитие способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

*Планируемый результат:* действующая волонтерская организация в УГГУ; участие в студенческом самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества; готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

### **3.10 Студенческое самоуправление**

*Цель модуля:* развитие участия обучающихся в различных сферах общественной жизни, представление интересов студенчества на различных уровнях.

*Задачи модуля:*

- расширение конструктивного участия обучающихся в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- усиление взаимодействия структурных подразделений университета с организациями, созданными по инициативе обучающихся;
- поддержка и продвижение социально значимых инициатив обучающихся и (или) их организаций/ объединений;
- развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности.

*Планируемый результат:* умение работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством университета; участие в студенческом самоуправлении; продуктивное взаимодействие и участие в деятельности общественных организаций.

## **4 Методы и формы воспитательной работы**

Выбор методов и форм воспитания определяется на основе научных принципов в зависимости от следующих факторов: цель воспитания, содержание и направленность воспитательных задач, курс обучения; уровень воспитанности и личный социальный опыт, особенности академической группы как коллектива с его традициями, технические и материальные возможности вуза.

Все многообразие методов воспитания представлено пятью группами:

1. *Методы формирования сознания личности:* рассказ, беседа, убеждение, лекция, пример, объяснение, разъяснение, дискуссия, анализ воспитывающих ситуаций и др.

2. *Методы организации деятельности и формирования опыта поведения* – пути и способы воздействия на предметно-практическую сферу личности с целью выделения, закрепления и формирования в опыте положительных способов и форм поведения и нравственной мотивации воспитанников. При этом используются: задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.

3. *Методы мотивации деятельности и поведения* – способы воздействия на мотивационную сферу личности, направленные на побуждение воспитанников к улучшению своего поведения, развитие нравственно-положительной мотивации поведения. Используют следующие методы: одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.

4. *Методы самовоспитания* – способы воздействия на сферу саморегуляции, направленные на сознательное изменение воспитанником своей личности в соответствии с требованиями общества и личного плана развития. К методам самовоспитания относят рефлексию и основные методы формирования сознания, поведения и его стимулирования с указанием «само»: самонаблюдение, самоанализ, самоотчет, и т.д.

5. *Методы контроля и самоконтроля в воспитании* – способы и пути получения информации об эффективности воспитательных воздействий и взаимодействия. Данные методы направлены на выявление эффективности педагогической деятельности и воспитания в целом. Используют следующие методы: педагогическое наблюдение; беседы,

направленные на выявление воспитанности; опросы (анкетные, устные и т.п.); анализ результатов общественно полезной деятельности, деятельности органов самоуправления; создание педагогических ситуаций для изучения поведения студентов.

Формы организации воспитательной работы представлены четырьмя группами:

- *познавательные* (конференции, круглые столы, фестивали, конкурсы, предметные недели, мастер-классы, чтения, встречи с интересными людьми и др.);

- *интерактивные* (групповые дискуссии, мозговой штурм, ролевая и деловая игра, тренинг, защита проектов и др.);

- *досуговые* (праздники, концерты, фестивали, соревнования, тематические вечера, посещение учреждений культуры);

- *правление и самоуправление* (учебы студенческого актива, работа в общественных объединениях, конкурс социальных проектов, акции, флэшмобы и др.).

Указанные формы и методы воспитательной работы применяются педагогическими и иными работниками ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» как при реализации учебных дисциплин и практик в рамках образовательных программ, так и при организации и проведении мероприятий внеучебной деятельности.

Реализация конкретных форм и методов воспитательной работы воплощается в календарном плане воспитательной работы (приложение 1), утверждаемом ежегодно на предстоящий учебный год на основе направлений воспитательной работы, установленных в настоящей рабочей программе воспитания.

## **5 Основные направления самоанализа воспитательной работы**

Самоанализ организуемой в УГГУ воспитательной работы осуществляется по направлениям воспитательной работы и проводится с целью выявления основных проблем воспитания обучающихся в университете и последующего их решения.

Основными принципами, на основе которых осуществляется самоанализ воспитательной работы в УГГУ, являются:

- принцип гуманистической направленности осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на уважительное отношение как к воспитуемым обучающимся, так и к педагогическим и иным работникам университета, реализующим воспитательный процесс в УГГУ;

- принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания, ориентирующий экспертов на изучение не количественных его показателей, а качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений между обучающимися и педагогическими, а также иными работниками университета;

- принцип развивающего характера осуществляемого анализа, ориентирующий экспертов на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности в университете: грамотной постановки педагогическими и иными работниками университета и задач воспитания, умелого планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности с обучающимися;

- принцип разделенной ответственности за результаты личностного развития обучающихся, ориентирующий экспертов на понимание того, что личностное развитие обучающихся – это результат как социального воспитания (в котором образовательная организация участвует наряду с другими социальными институтами), так и стихийной социализации и саморазвития обучающихся.

Основными направлениями анализа, организуемого в УГГУ организации воспитательного процесса являются:

- результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся;

- состояние организуемой в университете совместной деятельности обучающихся, педагогических и иных работников, занимающихся воспитательной работой в университете.

Направления анализа воспитательного процесса	Критерий анализа	Способ получения информации о результатах воспитания	Результат анализа
Результаты воспитания, социализации и саморазвития обучающихся	Динамика личностного развития обучающихся	Педагогическое наблюдение	Получение представления о том, какие прежде существовавшие проблемы личностного развития обучающихся удалось решить за прошедший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать педагогическим и иным работникам, занимающимся воспитательным процессом в университете
Состояние организуемой в университете совместной деятельности обучающихся, педагогических и иных работников, занимающихся воспитательной работой в университете	Наличие в университете интересной, событийно насыщенной и личностно развивающей совместной деятельности обучающихся, педагогических и иных работников, занимающихся воспитательной работой в университете	Беседы с обучающимися, педагогическими и иными работниками, занимающимися воспитательной работой, лидерами общественных молодежных организаций, созданных обучающимися в университете, при необходимости – их анкетирование	Получение представления о качестве совместной деятельности обучающихся, педагогических и иных работников, занимающихся воспитательной работой в университете, по направлениям: - духовно-нравственное воспитание; - гражданско-патриотическое воспитание; - профессиональное воспитание; - воспитание здорового образа жизни; - художественно-эстетическое воспитание; - экологическое воспитание; - профилактика правонарушений; - противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма; - волонтерское движение; - студенческое самоуправление.

## 6 Мониторинг качества организации воспитательной работы

Мониторинг качества организации воспитательной работы в УГГУ проводится в единых рамках контроля и управления качеством ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный государственный университет», что обеспечивает осуществление функции непрерывного контроля за исполнением управленческих решений в части воспитательной работы и прогнозирование развития воспитательной системы в рамках функционирования и развития университета в целом.

Ключевые показатели эффективности качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности в УГГУ:

- качество ресурсного обеспечения реализации воспитательной деятельности (нормативно-правовое, кадровое, финансовое, информационное, методическое, материально-техническое и др.);
- качество инфраструктуры университета, оборудованное образовательное пространство, службы обеспечения;
- качество воспитательного процесса и воспитывающей среды университета (организация созидательной деятельности обучающихся, использование ресурсов социокультурного пространства, сетевого взаимодействия, социального партнерства);
- качество управления системой воспитательной работы в университете (включение вопросов состояния воспитательной деятельности в повестку работы коллегиальных органов вуза, мониторинг воспитательной работы, организация стимулирования деятельности



педагогических и иных работников, занятых в организации воспитательной деятельности);

– качество студенческого самоуправления университета (нормативно-правовое обеспечение студенческих организаций, организация деятельности молодежных объединений, взаимодействие с администрацией университета, в том числе участие в работе коллегиальных органов);

– количество и качество организации мероприятий воспитательной направленности (количество общественных, культурно-массовых, физкультурно-оздоровительных мероприятий различного уровня);

– иные показатели качества организации воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)  
«Моделирование систем и процессов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цель дисциплины (модуля):** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах создания и применения математических и имитационных моделей систем и процессов, оценки и использования результатов моделирования. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*универсальные*

-

*общепрофессиональные*

-

*профессиональные*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- методологические основы функционирования и моделирования линейных систем автоматического управления;

- стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;

- типовые пакеты прикладных программ анализа линейных динамических систем.

*Уметь:*

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств с применением стандартных программных средств;

- строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);

- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;

- работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др.;

- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;

- оценивать точность и достоверность результатов моделирования;

- проводить анализ линейных систем управления, оценивать статистические и динамические характеристики;
- рассчитывать основные качественные показатели линейных систем автоматического управления и выполнять анализ устойчивости систем.

*Владеть:*

- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах создания и применения математических и имитационных моделей систем и процессов, оценки и использования результатов моделирования.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний стандартных программных средств для решения задач анализа и моделирования систем автоматизации технологических процессов и производств;
- формирование умений в области построения моделей объектов управления и систем автоматического управления, планирования модельного эксперимента, обработки результатов моделирования, оценки их точности и достоверности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать	современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов	
	уметь	использовать современные информационные технологии, технику и прикладные программные средства для решения задач моделирования систем и процессов	
	владеть	современными информационными технологиями, техникой и прикладными программными средствами для решения задач моделирования систем и процессов	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с уче-	знать	способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	
	уметь	применять аналитические и численные методы при решении задач моделирования процессов и систем	
	владеть	программным обеспечением для аналитического и численного ре-	

томправовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		шения задач моделирования процессов и систем	
---	--	--	--

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Моделирование систем и процессов» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### **4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							Контрольные и иные работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32	-	89		27	-	К.Р
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	159		9	-	К.Р
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	17	17	-	101		9	-	К.Р

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ),  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение в моделирование систем и процессов	2				6
2.	Математическое моделирование систем и процессов	6				14
3.	Аналоговое моделирование систем и процессов	6	8			14
4.	Цифровое моделирование систем и процессов	6	8			20
5.	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	12	16			25
6.	Подготовка курсового проекта					10
7.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>116</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия		
1.	Введение в моделирование систем и процессов	1				10
	Математическое моделирование систем и процессов	1				20
	Аналоговое моделирование систем и процессов	1				20
	Цифровое моделирование систем и процессов	1	3			20
	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	6	3			58
	Подготовка курсового проекта					31
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>168</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч.в форме практическо й подготовки	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабора т. заня т.		
1.	Введение в моделирование систем и процессов	2	2			14
2.	Математическое моделирование систем и процессов	2	2			14
3.	Аналоговое моделирование систем и процессов	2	2			14
4.	Цифровое моделирование систем и процессов	5	5			14
5.	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	6	6			14
6.	Подготовка курсового проекта					31
7.	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	17	17			101

## 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

### Тема 1: Введение в моделирование систем и процессов

Цели, назначения, основные понятия и определения, структуру и классификацию моделей процессов и систем.

### Тема 2: Математическое моделирование систем и процессов

Этапы процесса разработки математической модели.

### Тема 3: Аналоговое моделирование систем и процессов

Общий метод, метод канонической формы и метод замены переменной для решения дифференциальных уравнений.

### Тема 4: Цифровое моделирование систем и процессов

Метод Эйлера и метод Рунге-Кутты для численного решения дифференциальных уравнений.

### Тема 5: Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB

Программный пакет Simulink и Control System Toolbox из системы MATLAB уметь: использовать пакеты Simulink и Control System Toolbox для моделирования процессов и систем

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Моделирование систем и процессов» кафедрой подготовлены Методические ука-



зания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Введение в моделирование систем и процессов	<b>знать:</b> цели, назначения, основные понятия и определения, структуру и классификацию моделей процессов и систем	Ответы на вопросы преподавателя
2	Математическое моделирование систем и процессов	<b>знать:</b> этапы процесса разработки математической модели <b>уметь:</b> строить математические модели в соответствии с методологией их построения.	Ответы на вопросы преподавателя
3	Аналоговое моделирование систем и процессов	<b>знать:</b> общий метод, метод канонической формы и метод замены переменной для решения дифференциальных уравнений. <b>уметь:</b> решать дифференциальные уравнения одним из методов из аналогового моделирования	Ответы на вопросы преподавателя
4	Цифровое моделирование систем и процессов	<b>знать:</b> метод Эйлера и метод Рунге-Кутты для численного решения дифференциальных уравнений. <b>уметь:</b> использовать рассмотренные методы решения дифференциальных уравнений	Ответы на вопросы преподавателя
5	Программные средства моделирования систем и процессов. Система MATLAB	<b>знать:</b> программный пакет Simulink и Control System Toolbox из системы MATLAB <b>уметь:</b> использовать пакеты Simulink и Control System Toolbox для моделирования процессов и систем	Ответы на вопросы преподавателя

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине и курсовой работы представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Выполнение обучающимся курсовой работы (проекта) является отдельным видом учебной деятельности. Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по курсовой работе в баллах переводятся в оценки, выставляемые по шкале, указанной выше.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **10.1 Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Бобин И. С.</i> Моделирование систем: Конспект лекций. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2004. -53 с.	5
2	Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство или наука. Москва: Изд-во «МИР», 1978. – 411 с.	Эл. ресурс
3	Советов Б.Я. Яковлев С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Высш. шк., 2001. - 343 с.	Эл. ресурс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Научный журнал «Информационно-управляющие системы» –  
<https://www.ius.ru/jour/index>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. MATLAB
3. *Simulink*

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.2 АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2023

Автор: Александрова А.В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных  
технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

2022

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Автоматизация технологических процессов и производств**

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков самостоятельного решения теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов и производств на базе современных технических средств автоматического контроля и регулирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-29	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

*Уметь:*

разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

*Владеть:*

способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции,

технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения;

способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины **«Автоматизация технологических процессов и производств»** является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; о метрологической и нормативной экспертизах, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;

формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;

формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;

формирование интереса к специальности;

формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;

участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ; *в области производственно-технологической деятельности:*

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения</p>	ПК-29	<i>знать</i>	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
		<i>уметь</i>	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
		<i>владеть</i>	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
<p>способностью участвовать в работах по практическому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	ПК-30	<i>знать</i>	работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
		<i>уметь</i>	участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
Уметь:	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
Владеть:	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30	-	57	-	27	-	КП

<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	56	4	-	К-1	
3	108	6	6	-	51	-	9	К-1	КП(сем.)
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	26	13	7	161	-	9	-	КП

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	6	6		15
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	8	8		14
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	8	8		14
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения	8	8		14
	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	3	3		28
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	3	3		28
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	3	3		24
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения	3	3		26
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>120</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	6	3		40
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	6	3		40
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	6	3		40
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения	8	4		41
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>161</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Тенденции и проблемы в АСУТП.

Современное значение систем автоматизации на предприятии (экономия, MES). Понятие EMI (Enterprise Manufacturing Intelligence) систем. Задачи и описание ключевых возможностей систем автоматизации на предприятии MES, EMI, SCADA, TOIP и других.

### Тема 2: Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов.

Автоматизация технологического комплекса дробления. Автоматизация технологического комплекса измельчения.

### Тема 3: Автоматизация технологических комплексов подготовительных основных процессов обогащения.

Автоматизация технологического комплекса флотации. Автоматизация технологического комплекса магнитной сепарации.

### Тема 4: Автоматизация технологического комплекса вспомогательных процессов обогащения.

Автоматизация технологического комплекса сгущения. Автоматизация технологического комплекса фильтрации. Автоматизация технологического комплекса сушки.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и*

**задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;**

Для выполнения контрольной работы - **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 84 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					57
1.	Повторение материала лекций	1 занятие	1	14з*1	14
2.	Самостоятельное изучение разделов курса	1 раздел	5	4р*5	20
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,5	18з*0,5	9
4.	Подготовка к контрольным вопросам по разделу	1 группа вопр. на раздел	3,5	4р*3,5ч	14
Другие виды самостоятельной работы					
5.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				84

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 120 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					107
1.	Повторение материала лекций	1 занятие	3,625	8з*3,625	29
2.	Самостоятельное изучение разделов курса	1 раздел	6,5	4р*20	26
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	3,25	8з*3,25	26
4.	Подготовка к контрольным вопросам по разделу	1 группа вопр. на раздел	6,5	4р*6,5ч	26
Другие виды самостоятельной работы					
6.	Подготовка к зачету	1 зач.	1	4	4
7.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	9	9
	Итого:				120

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компет енции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Тенденции и проблемы в АСУТП	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> современное значение систем автоматизации на предприятии (экономика, MES). Понятие EMI (Enterprise Manufacturing Intelligence) систем. Задачи и описание ключевых возможностей систем автоматизации на предприятии MES, EMI, SCADA, ТОИР и других. <i>Уметь:</i> разрабатывать структурные/функциональные схемы автоматических и автоматизированных систем. <i>Владеть:</i> навыками составления ТЗ на проектирование автоматических и автоматизированных систем.	Контрольные вопросы по разделу
2	Автоматизация технологических комплексов подготовительных процессов обогатительных фабриках	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов дробления и измельчения; основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами дробления и измельчения. <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов подготовительных процессов. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексах подготовительных процессов.	Контрольные вопросы по разделу
3	Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов флотации и мокрой магнитной сепарации; основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами флотации и мокрой магнитной сепарации. <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов основных процессов обогащения. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексах основных процессов обогащения.	Контрольные вопросы по разделу
4	Автоматизация технологического комплекса вспомогательных	ПК-29 ПК-30	<i>Знать:</i> управляемые параметры, управляющие и возмущающие воздействия технологических комплексов сгущения, фильтрации и сушки;	Контрольные вопросы по разделу



	процессов обогащения		основные задачи, принципы и цели автоматического управления технологическими комплексами сгущения, фильтрации и сушки <i>Уметь:</i> разрабатывать и читать схемы автоматизации технологических комплексов вспомогательных процессов. <i>Владеть:</i> навыками выбора средств измерений для условий применения в технологических комплексах вспомогательных процессов.	
--	----------------------	--	---	--

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольные вопросы по разделу	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Письменный опрос	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для заочной формы обучения - 2). Количество вариантов в контрольных работ – 2.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете – 2.	КОС - Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Фрагмент схемы автоматизации	Средство проверки умений применять полученные знания для разработки и чтения схем автоматизации по определенной теме	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде фрагмента схемы автоматизации	КОС - Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
------------------------------	--	--	------------------------	--

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-29 способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	<i>знать</i>	практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	Контрольные вопросы по разделу	Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, фрагмент схемы автоматизации
	<i>уметь</i>	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения		
	<i>владеть</i>	способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения		
ПК-30 способность участвовать в	<i>знать</i>	работы по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования,	Контрольные вопросы	
работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	по разделу, К-1	
	<i>уметь</i>	участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве		

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	А. В. Александрова. Автоматизация обогатительных фабрик. Конспект лекций.	70
2.	А. В. Александрова. С. В. Ситдикова. Автоматизация обогатительных фабрик. Учебное пособие по выполнению практических работ.	70

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для студентов специальности 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»	Эл. ресурс
2.	Методические рекомендации и задания к контрольной работе для специальности 21.05.04 - 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»	Эл. ресурс

### **9.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов (с Поправками) [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах [Электронный ресурс]: Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.

3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
7. Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
8. Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Office Professional 2010

Microsoft Windows 8 Professional ONLYOFFICE Desktop Editors - свободный офисный пакет, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com) Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей

их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.03. НАЛАДКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ**

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/ специализация-

Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности

год набора - 2023

Автор: Зеленцов В. И. доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Наладка, эксплуатация и управление промышленными объектами**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 6 з.е. 216 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

**Цель дисциплины (модуля):** формирование у студентов знаний в области наладки, монтажа, эксплуатации и управления различными промышленными объектами

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*универсальные*

-

*общепрофессиональные*

-

*Профессиональные:*

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства автоматизации и управления;

- способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления;
- причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению;

*Уметь:*

- определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;
- выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

*Владеть:*

способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции,



измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;

- способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является формирование у студентов знаний в области наладки, монтажа, эксплуатации и управления промышленными объектами.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к задачам наладки, монтажа систем управления промышленными объектами;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения проблем эксплуатации и управления промышленными объектами;
- формирование понимания наладки, эксплуатации и управления промышленными объектами как области профессиональной деятельности, требующей глубоких теоретических знаний.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1 [Компетенции предусмотрены пунктами р.3 ФГОС и ОПОП]

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-9	знать	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению; отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; средства обеспечения автоматизации и управления;	
	уметь	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции,	

		<p>измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;</p>	
	владеть	<p>способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления;</p>	
ПК-31	знать	<p>причины появления брака продукции, разработка мероприятия по его устранению;</p>	
	уметь	<p>выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;</p>	

	владеть	способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;	
--	---------	---	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							Контрольные и иные работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	32			157		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	11			178		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	17	8		182		9	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Общие вопросы монтажа электрооборудования. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	4				20

2.	Контактные соединения проводов кабелей и шин	2				10
3.	Подготовка трасс электропроводок	2				10
4.	Соединение и оконцевание кабелей	4				17
5.	Монтаж электропроводок	4				20
6.	Монтаж электродвигателей	4				20
7.	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	4				20
8.	Монтаж нагревательных установок Монтаж светильников	4				20
9.	Монтаж КТП и КРУ	4				20
10.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>				<b>184</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч.в форме практическо й подготовки	Самостояте льная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабора т. заня т.		
1	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	2				25
2	Контактные соединения проводов кабелей и шин.	1				15
3	Соединение и оконцевание кабелей	1				15
4	Монтаж электропроводок	1				23
5	Монтаж электродвигателей	2				25
6	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	2				25
7	Монтаж нагревательных установок. Монтаж светильников	1				25
8	Монтаж КТП и КРУ	1				25
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>11</b>				<b>205</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч.в форме практическо й подготовки	Самостояте льная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабора т.зая т.		
1	Общие вопросы монтажа электрооборудования Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования	2	1			22
2	Контактные соединения проводов кабелей и шин.	2	1			22
3	Соединение и оконцевание кабелей	2	1			22
4	Монтаж электропроводок	2	1			22
5	Монтаж электродвигателей	2	1			22
6	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации. Монтаж устройств заземления и зануления	2	1			22
7	Монтаж нагревательных установок. Монтаж светильников	3	1			22
8	Монтаж КТП и КРУ	2	1			28
	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>8</b>			<b>182</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины (модуля)

### **Тема 1: Общие вопросы монтажа электрооборудования. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.**

Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация. Виды и типы электроустановок.

### **Тема 2: Контактные соединения проводов, кабелей и шин.**

Виды контактных соединений. Основные требования к электрическим контактам

### **Тема 3: Подготовка трасс электропроводок.**

Разметочные, пробивные, крепежные работы. Установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия. Электромонтажные и установочные провода.

### **Тема 4: Соединение и оконцевание силовых кабелей.**

Способы опрессовки. Виды наконечников. Правила применения наконечников.

### **Тема 5: Монтаж электропроводок.**

Монтаж открытых проводок. Прокладка электропроводок на струнах, в лотках, в трубах. Монтаж скрытых проводок. Требования к скрытой проводке. Технологическая операция монтажа скрытой проводки. Монтаж наружных проводок. Монтаж проводок в коробах и в лотках.

### **Тема 6: Монтаж электродвигателей.**

Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД. Хранение, погрузка, транспортировка АД. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов.

**Тема 7: Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации.**  
Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели. Схемы включения. Монтаж аппаратуры управления и защиты. Предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели. Схемы включения. Станции управления.

**Тема 8: Монтаж устройств заземления и зануления.**  
Монтаж заземляющих, нулевых защитных проводников. Требования к монтажу, основные сведения. Требование ПУЭ к заземлению электроустановок. Материалы для заземления. Технология монтажа устройств заземления.

**Тема 9: Монтаж нагревательных установок.**  
Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара. Электровентиляторные и электрокалориферные установки, установки для обогрева грунта.

**Тема 10: Монтаж светильников.**  
Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Требования к ПРА, классификация ПРА, неисправности. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях. Подготовительные работы, монтаж светильников. Зануление и заземление глухозаземленной и изолированной нейтралью.

**Тема 11: Монтаж КТП и КРУ.**  
Разъединители. Выключатели нагрузки. Требования к установке при строительстве и подвод высоковольтной линии.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модуля) кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – опрос на лекции, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства:

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Общие вопросы монтажа электрооборудования. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.	<i>Знать:</i> нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования, основные нормативные документы, техническую, монтажную, конструкционную документацию; виды и типы электроустановок. <i>Уметь:</i> использовать нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования, определять виды и типы электроустановок. <i>Владеть:</i> способностью классифицировать электроустановки и электропомещения.	Тест, опрос
2	Контактные соединения проводов, кабелей и шин.	<i>Знать:</i> виды контактных соединений проводов, кабелей, шин; основные требования к электрическим контактам. <i>Уметь:</i> осуществлять контроль контактных соединений проводов, кабелей и шин. <i>Владеть:</i> методами контроля контактных соединений проводов, кабелей и шин.	Тест, опрос
3	Подготовка трасс электропроводок.	<i>Знать:</i> разметочные, пробивные, крепежные работы, установочные провода, кабельные изделия, проводниковые материалы и изделия, электромонтажные и установочные провода. <i>Уметь:</i> определять кабельные изделия, проводниковые материалы и установочные провода.	Тест, опрос
4	Соединение и оконцевание силовых кабелей.	<i>Знать:</i> способы опрессовки, виды наконечников, правила применения наконечников. <i>Уметь:</i> определять виды наконечников и способы опрессовки. <i>Владеть:</i> способами опрессовки.	Опрос
5	Монтаж электропроводок.	<i>Знать:</i> монтаж открытых проводок, прокладку электропроводок на струнах, в лотках, в трубах, монтаж скрытых проводок; требования к скрытой проводке, технологические операции монтажа скрытой проводки, монтаж наружных проводок, монтаж проводок в коробах и в лотках. <i>Уметь:</i> определять трассы скрытых электропроводок. Осуществлять контроль правильности выполнения внутренних и наружных проводок. <i>Владеть:</i> методиками монтажа скрытых и наружных проводок в коробах, лотках.	Опрос
6	Монтаж электродвигателей.	<i>Знать:</i> трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока, конструкцию, маркировку, обозначение выводов обмоток ЭМ, классификацию	Опрос



		<p>ЭМ, основные типы АД; хранение, погрузку, транспортировку АД, выполнение опорных оснований, проверку фундамента под монтаж, Выверку валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов.</p> <p><i>Уметь:</i> определять типы, элементы конструкции, маркировку электродвигателей.</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки фундаментов под монтаж электродвигателей.</p>	
7	Монтаж аппаратуры управления и защитных средств автоматизации.	<p><i>Знать:</i> аппаратуру управления, рубильники, универсальные переключатели, реле, пускатели, схемы включения, монтаж аппаратуры управления и защиты, предохранители, тепловое реле, автоматические выключатели, схемы включения, станции управления.</p> <p><i>Уметь:</i> определять типы, технические характеристики аппаратуры управления, рубильников, универсальных переключателей, реле, пускателей, тепловых реле, автоматических выключателей, станций управления.</p> <p><i>Владеть:</i> методикой монтажа и наладки аппаратуры управления и защитных средств автоматизации.</p>	Тест, опрос
8	Монтаж устройств заземления и зануления.	<p><i>Знать:</i> монтаж заземляющих, нулевых защитных проводников, требования к монтажу, основные сведения; требования ПУЭ к заземлению электроустановок, материалы для заземления, технологию монтажа устройств заземления.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать требования к монтажу и проверке заземляющих и зануляющих устройств на основании ПУЭ.</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки заземляющих и зануляющих устройств в соответствии с ПУЭ.</p>	Опрос
9	Монтаж нагревательных установок.	<p><i>Знать:</i> устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара, вентиляторные и калориферные установки, установки для обогрева грунта.</p> <p><i>Уметь:</i> проверять схемы, включать и налаживать электроустановки для нагрева воздуха, воды, пара, включая вентиляторные и калориферные установки.</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки и наладки электроустановок для нагрева воздуха, воды, пара, включая вентиляторные и калориферные установки.</p>	Опрос
10	Монтаж КТП и КРУ, монтаж светильников.	<p><i>Знать:</i> разъединители, выключатели нагрузки; требования к установке при строительстве и подвод высоковольтной линии; монтаж пускорегулирующих аппаратов, требования к ПРА, классификация ПРА, неисправности; особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях, подготовительные работы, монтаж светильников.</p> <p><i>Уметь:</i> определять тип и технические характеристики КТП, КРУ, разъединителей, выключателей нагрузки, пускорегулирующей аппаратуры, светильников.</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки и наладки элементов КТП, КРУ, пускорегулирующей аппаратуры, осветительной аппаратуры.</p>	Тест, опрос

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **10.1. Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под ред. Е. Е. Привалов. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2018. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76066.html">http://www.iprbookshop.ru/76066.html</a>	Эл. ресурс
2	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-	Эл. ресурс

	3813-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	
3	Назарычев, А. Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / А. Н. Назарычев, Д. А. Андреев, А. И. Таджибаев. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 928 с. — ISBN 5- 9729-0004-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/5073.html">http://www.iprbookshop.ru/5073.html</a>	Эл. ресурс
4	Козлов, В. Г. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования: учебное пособие / В. Г. Козлов. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 133 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13988.html">http://www.iprbookshop.ru/13988.html</a>	Эл. ресурс

## 10.2. Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

*Ресурсы сети Интернет:*

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1

Microsoft Office Professional  
2010;  
FineReader 12 Professional;  
Microsoft Windows 8.1  
Professional.

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными

возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.01 ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Бабенко А. Г., профессор, д.т.н.]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины Цифровые системы управления

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Цифровые системы управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; работы по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

*Уметь:*

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автомати-



зации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	11
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	11
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	14
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	20

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Цифровые системы управления**» является формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний и навыков, обеспечивающих возможность разрабатывать и практически реализовывать системы автоматизации контроля и управления с использованием современных технологий автоматизации;
- формирование знаний и навыков по модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов;
- формирование знаний и навыков в области анализ, синтез и оптимизацию систем управления;
- совершенствование и развитие знаний и навыков в математическом моделировании процессов, оборудования, средств и систем автоматизации;
- совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня;
- развитие навыков самоорганизации и самообразования;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор, анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;  
*в области производственно-технологической деятельности:*
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий,
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации

	ции и управления процессами
ПК-23	способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий

<i>Компетенция</i>	<i>Код по ФГОС</i>	<i>Результаты обучения</i>	
Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий	ПК-1	<i>знать</i>	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; достоинства и недостатки цифровых систем;
		<i>уметь</i>	составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;
		<i>владеть</i>	–
Способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля;

		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления;
Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля;
		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.
Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК-19	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления;
		<i>уметь</i>	описывать цифровые системы управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;
		<i>владеть</i>	навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.
Способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному	ПК-23	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; технические возможности и ограничения при

техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий		реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
	<i>уметь</i>	разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля.
	<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ; достоинства и недостатки цифровых систем.
<b>Уметь:</b>	описывать цифровые системы управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля.
<b>Владеть:</b>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Цифровые системы управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СРО	за-чет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	32	–	44	+	–	1К	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	6	–	98	+	–	1К	–
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	-	88	+	–	1К	–

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабор. занятия			
<b>Вводные сведения, преобразование и обработка сигналов</b>							
1.	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	0,25	–	–	1	ПК-1	Тест
2.	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование	0,25	–	–			
3.	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	–	–	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
4.	Обработка сигналов	–	–	–	1		
<b>Квантование и восстановление сигналов</b>							
5.	Амплитудно-импульсный модулятор	1	2	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	Тест, контрольная работа
6.	Импульсная теорема	0,5	–	–	1	ПК-7	
7.	Восстановление сигналов по дискретным выборкам	0,5	–	–	1		
8.	Широтно-импульсный модулятор	1	2	–	1	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
<b>Z-преобразование</b>							
9.	Z-преобразование	0,5	–	–	1	ПК-19	Тест, контрольная работа
10.	Дискретная передаточная функция	0,5	–	–			
11.	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	–	1	–		ПК-1, ПК-19	
<b>Метод пространств состояния</b>							



12.	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	1	–	–	4	ПК-8, ПК-19	Тест, РГР
13.	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями	0,5	–	–	1		
14.	Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы	0,5	–	–	1		
15.	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы	0,5	–	–	1		
16.	Управляемость и наблюдаемость	0,5	–	–	1		
<b>Цифровое моделирование и переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ</b>							
17.	Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования	0,25	–	–	1	ПК-19	Тест
18.	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция	0,25	–	–	1		
19.	Выбор периода квантования	1	–	–	1		
20.	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	–	–	–	1	ПК-7, ПК-8, ПК-19	
21.	Физическая реализация дискретной передаточной функции	0,5	–	–	1	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	
<b>Типовые цифровые регуляторы и корректирующие устройства</b>							
22.	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	3	12	–	6	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
23.	Предиктор Смита	0,5	–	–	1		
24.	Цифровые корректирующие звенья	0,5	–	–	1	ПК-8, ПК-23	
<b>Анализ цифровых систем управления</b>							
25.	Анализ во временной области	0,5	–	–	1	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест, контрольная работа
26.	Критерии устойчивости	0,5	–	–	1		
27.	Анализ в частотной области	2	–	–	1		
<b>Фильтрация, наблюдение и идентификация</b>							
28.	Цифровая фильтрация	0,25	–	–	1	ПК-7, ПК-8	Тест
29.	Наблюдение	3	–	–	2		
30.	Идентификация	0,25	–	–	1		
<b>Синтез цифровых систем управления</b>							
31.	Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования	1	4	–	3	ПК-7, ПК-8, ПК-23	Тест, контрольная работа
32.	Синтез ЦСУ с аperiodическим переходным процессом	4	4	–	4		
33.	Модальное управление	3	4	–	3		
34.	Аналитическое конструирование регуляторов	3	4	–	–		
35.	Подготовка к зачету	–	–	–	–		Зачет

	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>44</b>		
--	--------------	-----------	-----------	--	-----------	--	--

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		практич. занятия и др. формы	лекции	лаборат. занятия			
<b>Вводные сведения, преобразование и обработка сигналов</b>							
1.	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	0,2	–	–	1	ПК-1	Тест
2.	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование	–	–	–	2		
3.	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	–	–	–	2	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
4.	Обработка сигналов	–	–	–	2		
<b>Квантование и восстановление сигналов</b>							
5.	Амплитудно-импульсный модулятор	0,2	2	–	4	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	Тест, контрольная работа
6.	Импульсная теорема	0,1	–	–	1	ПК-7	
7.	Восстановление сигналов по дискретным выборкам	0,1	–	–	1		
8.	Широтно-импульсный модулятор	0,2	2	–	3	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	
<b>Z-преобразование</b>							
9.	Z-преобразование	0,1	–	–	2	ПК-19	Тест
10.	Дискретная передаточная функция	0,1	–	–	2		
11.	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	–	–	–	2	ПК-1, ПК-19	
<b>Метод пространств состояния</b>							
12.	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	1	–	–	3	ПК-8, ПК-19	Тест, РГР
13.	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями	–	–	–	1		
14.	Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы	–	–	–	1		
15.	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы	1	–	–	7		

16.	Управляемость и наблюдаемость	–	–	–	2		
<b>Цифровое моделирование и переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ</b>							
17.	Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования	–	–	–	2	ПК-19	Тест
18.	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция	–	–	–	1		
19.	Выбор периода квантования	–	–	–	1		
20.	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8, ПК-19	
21.	Физическая реализация дискретной передаточной функции	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	
<b>Типовые цифровые регуляторы и корректирующие устройства</b>							
22.	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	1	4	–	10	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
23.	Предиктор Смита	–	–	–	1	ПК-8, ПК-23	
24.	Цифровые корректирующие звенья	–	–	–	2		
<b>Анализ цифровых систем управления</b>							
25.	Анализ во временной области	–	–	–	1	ПК-8, ПК-19, ПК-23	Тест
26.	Критерии устойчивости	–	–	–	1		
27.	Анализ в частотной области	–	–	–	2		
<b>Фильтрация, наблюдение и идентификация</b>							
28.	Цифровая фильтрация	–	–	–	2	ПК-7, ПК-8	Тест
29.	Наблюдение	0,25	–	–	8		
30.	Идентификация	–	–	–	1		
<b>Синтез цифровых систем управления</b>							
31.	Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования	0,25	–	–	4	ПК-7, ПК-8, ПК-23	Тест
32.	Синтез ЦСУ с аperiodическим переходным процессом	1	–	–	4		
33.	Модальное управление	0,5	–	–	4		
34.	Аналитическое конструирование регуляторов	–	–	–	-		
35.	Подготовка к зачету	–	–	–	4		Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>98</b>		

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

Дисциплина предусматривает перманентное взаимодействие преподавателя со обучающимися в форме периодического письменного опроса по материалам самостоятельной работы студентов, периодических аудиторных контрольных и практических работах, внеаудиторной расчетно-графической работы и на еженедельных (по графику) внеаудиторных консультациях преподавателя.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При самостоятельной работе обучающихся по изучению дисциплины «**Цифровые системы управления**» используется *Учебное пособие «Цифровые системы управления»*.

Для выполнения контрольной работы студентами используется *Учебное пособие «Цифровые системы управления»*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 44 часов.

№ n/n	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					44
1	Повторение материала лекций	1 час	0,23	31	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1	26	26
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	5	5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	4	8
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,5	10	5
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	–
Итого:					44

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 часов.

№ n/n	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					98
1	Повторение материала лекций	1 час	1	14	14
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,97	35	69
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	3	3
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	5	10
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	–
Итого:					98

## ВОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ n/n	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля	ПК-1	<b>знать:</b> назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления, достоинства и недостатки цифровых систем управления	Тест
2	Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодиро-		<b>знать:</b> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	

	вание. Преобразование данных и квантование			
3	Особенности квантования в информационно-измерительных системах	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19		
4	Обработка сигналов		<i>знать:</i> цифровой фильтрации	
5	Амплитудно-импульсный модулятор		<i>знать:</i> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	
6	Импульсная теорема	ПК-7	<i>знать:</i> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	Тест, контрольная работа
7	Восстановление сигналов по дискретным выборкам		<i>знать:</i> процессы восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля	
8	Широтно-импульсный модулятор	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-19	<i>знать:</i> процессы квантования сигналов в цифровых системах управления и контроля	
9	Z-преобразование	ПК-19	<i>знать:</i> формы описания цифровых систем управления	Тест, контрольная работа
10	Дискретная передаточная функция		<i>уметь:</i> описывать цифровые систем управления и контроля	
11	Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции	ПК-1, ПК-19	<i>знать:</i> принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ <i>уметь:</i> описывать цифровые систем управления и контроля	
12	Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем	ПК-8, ПК-19	<i>знать:</i> формы описания цифровых систем управления <i>уметь:</i> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных уравнений состояния	Тест, РГР
13	Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями			
14	Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы			
15	Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы			
16	Управляемость и наблюдаемость		<i>знать:</i> основные методы синтеза цифровых систем, основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана	
17	Способы описания линейных дискретных	ПК-19	<i>знать:</i> формы описания цифровых систем управления, принципы переоборудования непрерывных	Тест

	систем. Методы цифрового моделирования		систем управления и контроля на основе ЦЭВМ, способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния	
18	Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	
19	Выбор периода квантования		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	
20	Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ	ПК-7, ПК-8, ПК-19	<b>знать:</b> принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, моделировать непрерывные системы в дискретном времени	
21	Физическая реализация дискретной передаточной функции	ПК-7, ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля, составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений	
22	Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы	ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений	
23	Предиктор Смита	ПК-8, ПК-23	<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники	Тест
24	Цифровые корректирующие звенья		<b>знать:</b> способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники <b>уметь:</b> описывать цифровые систем управления и контроля	
25	Анализ во временной области	ПК-8, ПК-19, ПК-23	<b>уметь:</b> проводить корневой, временной и частотный анализ цифровых систем управления, <b>владеть:</b> навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления	Тест, контрольная работа
26	Критерии устойчивости			
27	Анализ в частотной области			
28	Цифровая фильтрация	ПК-7, ПК-8	<b>знать:</b> основы цифровой фильтрации	Тест
29	Наблюдение		<b>знать:</b> основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана	
30	Идентификация		<b>знать:</b> основы теории идентификации	
31	Синтез ЦСУ с цифро-	ПК-7,	<b>знать:</b> основные методы синтеза цифровых сис-	Тест,

	вым регулятором с помощью билинейного преобразования	ПК-8, ПК-23	тем <b>уметь:</b> синтезировать цифровые систем управления и контроля, разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования <b>владеть:</b> навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления	контрольная работа
32	Синтез ЦСУ с апериодическим переходным процессом			
33	Модальное управление			
34	Аналитическое конструирование регуляторов			

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 152 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа, расчетно-графическая работы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – четыре (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 20. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 20. Количество вариантов в контрольной работе № 3 – формирует преподаватель при выдаче задания. Количество вариантов в контрольной работе № 4 – формирует преподаватель при выдаче задания. Количество вариантов в расчетно-графической работе – формирует преподаватель при выдаче задания. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачета:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Общее количество вопросов к зачету – 51.  Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бабенко А.Г. Цифровые системы управления. Курс лекций. - Екатеринбург: Изд. УГГА, 2003. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Куо Б. Теория и проектирование цифровых систем управления / Пер. с англ. М.: Машиностроение, 1986. 448 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс



2	<i>Острем К.</i> Системы управления с ЭВМ / Острем К., Витгенмарк Б. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. 480 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
3	Современные системы управления / <i>Р. Дорф, Р. Бишоп.</i> Пер. с англ. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 832 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
4	Цифровые системы автоматизации и управления / <i>Олссон Г., Пиани Д.</i> Пер. с англ. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс
5	Проектирование систем управления / <i>Г.К. Гудвин, С.Ф. Гребе, М.Э. Сальдаго.</i> М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 911 с., ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Цифровые системы управления»)	Эл. ресурс

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сайт «Цифровые системы управления» Бабенко А. Г.:

<https://sites.google.com/site/babenkoag/home/cifrovye-sistemy-upravlenia>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. MATLAB
2. SciLab

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные

технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с

использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С. А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.02 ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных  
технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)



## Аннотация рабочей программы дисциплины Дискретные системы управления

**Трудоемкость дисциплины** - 3з.е. 108часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Дискретные системы управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; работы по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

*Уметь:*

- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автомати-

зации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;
- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Оглавление

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	10
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	10
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	10
6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	12
8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	12
9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	12
10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Дискретные системы управления**» является формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний и навыков, обеспечивающих возможность разрабатывать и практически реализовывать системы автоматизации контроля и управления с использованием современных технологий автоматизации;
- формирование знаний и навыков по модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов;
- формирование знаний и навыков в области анализ, синтез и оптимизацию систем управления;
- совершенствование и развитие знаний и навыков в математическом моделировании процессов, оборудования, средств и систем автоматизации;
- совершенствование и развитие интеллектуального и общекультурного уровня;
- развитие навыков самоорганизации и самообразования;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор, анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;  
*в области производственно-технологической деятельности:*
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий,
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
<p>Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий</p>	ПК-1	<i>знать</i>	<p>назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; достоинства и недостатки цифровых систем;</p>
		<i>уметь</i>	<p>составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;</p>
		<i>владеть</i>	–
<p>Способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	ПК-7	<i>знать</i>	<p>принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;</p>
		<i>уметь</i>	<p>описывать цифровые систем управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля;</p>
		<i>владеть</i>	<p>навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления;</p>

Способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК-8	<i>знать</i>	процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ;
		<i>уметь</i>	моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые системы управления и контроля;
		<i>владеть</i>	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	назначение, особенности и перспективы развития цифровых систем управления; процессы квантования и восстановления сигналов в цифровых системах управления и контроля; формы описания цифровых систем управления; принципы переоборудования непрерывных систем управления и контроля на основе ЦЭВМ; способы реализации типовых управляющих структур средствами вычислительной техники; основы цифровой фильтрации; основы построения наблюдателей Луенбергера и Калмана; основы теории идентификации; основные методы синтеза цифровых систем; технические возможности и ограничения при реализации цифровых систем управления и контроля; современные инженерные средства проектирования систем управления; способы реализации алгоритмов управления и контроля в виде программ управляющих ЦЭВМ; достоинства и недостатки цифровых систем.
<b>Уметь:</b>	описывать цифровые системы управления и контроля; моделировать непрерывные системы в дискретном времени; проводить временной, частотный и корневой анализ цифровых систем управления; составлять описание непрерывной, цифровой или непрерывно-цифровой системы автоматического управления и контроля в виде дискретных передаточных функций, разностных уравнений, дискретных уравнений состояния;

	разрабатывать алгоритмы цифрового регулирования; синтезировать цифровые систем управления и контроля.
Владеть:	навыками синтеза цифровых систем управления с использованием современных инженерных программных средств проектирования систем управления; навыками настройки систем автоматического регулирования с цифровыми управляющими устройствами.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дискретные системы управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проек- ты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СРО	за- чет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	32	–	56	4	–	К-1	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	–	92	4	–	К-1	–
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	–	88	4	–	К-1	–

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само- стоятель- ная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. фор- мы	лабо- рат. заня т.			
1.	Общие сведения о дискретных системах	2			4	ПК-1	тест
2.	Математическое описание амплитудно-импульсной системы	4	8		13	ПК-7 ПК-8	тест
3.	Устойчивость импульсных систем	2	8		13	ПК-7 ПК-8	тест
4.	Качество импульсных систем	4	8		13	ПК-7 ПК-8	тест
5.	Структура и характеристики цифровой системы	4	8		13	ПК-7 ПК-8	Тест, контроль- ная работа
	Подготовка к зачету				4	ПК-1	зачет

						ПК-7 ПК-8	
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>60</b>	ПК-1 ПК-7 ПК-8	контр. работа, зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Общие сведения о дискретных системах				18	ПК-1	тест
2	Математическое описание амплитудно-импульсной системы	2				ПК-7 ПК-8	тест
3	Устойчивость импульсных систем	1	2			ПК-7 ПК-8	тест
4	Качество импульсных систем	1	2			ПК-7 ПК-8	тест
5	Структура и характеристики цифровой системы	2	2			ПК-7 ПК-8	Тест, контроль- ная работа
	Подготовка к зачету				4	ПК-1 ПК-7 ПК-8	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>	ПК-1 ПК-7 ПК-8	контр. работа, зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие сведения о дискретных системах

Характеристики дискретных систем. Квантование сигналов. Дискретные фильтры. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

### Тема 2: Математическое описание амплитудно-импульсной системы

Разностные уравнения. Решение разностных уравнений. Z-преобразование амплитудно-импульсной системы. Основные свойства z-преобразований. Характеристики типовой импульсной системы.

### Тема 3: Устойчивость импульсных систем

Основное условие устойчивости. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Частотный критерий устойчивости Найквиста

### Тема 4: Качество импульсных систем

Оценка качества импульсных систем. Корневые критерии качества. Точность импульсных систем.

### Тема 5: Структура и характеристика цифровой системы управления

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28401.html">http://www.iprbookshop.ru/28401.html</a>	Эл. ресурс
2	Кологривов, В. А. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы : учебное пособие / В. А. Кологривов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13964.html">http://www.iprbookshop.ru/13964.html</a>	Эл. ресурс

### **Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бондаренко, А. В. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы : учебное пособие / А. В. Бондаренко, В. В. Бондаренко, А. А. Лебедева. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 133 с. — ISBN 978-5-9227-0317-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18982.html">http://www.iprbookshop.ru/18982.html</a>	Эл. ресурс

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Standard 2013  
Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional  
Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## **8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей

их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.



Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

Направление подготовки  
**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность  
**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

год набора: 2023

Автор: Леонов Р.Е., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

### Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.144 часа.

**Цели дисциплины:** обеспечение возможности студентам получить знания структуры и основ работы микропроцессора, взаимосвязи основных устройств микропроцессорной системы, построения систем на основе микроконтроллеров, а также основ программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Микропроцессорная техника**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

#### Результат изучения дисциплины

*Знать:*

современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества.

*Уметь:*

использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	7
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
5.1 Тематический план изучения дисциплины.....	7
5.2 Содержание учебной дисциплины .....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
9.1 Основная литература .....	13
9.2 Дополнительная литература.....	13
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	13
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

## 1. Цели освоения дисциплины

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Микропроцессорная техника**» является обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения микропроцессорных устройств, микроконтроллеров, программного обеспечения и соединения с внешними устройствами микропроцессорных систем.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний по устройству микропроцессорных систем и систем ввода-вывода информации;
- формирование способов программирования инженерных задач на основе микропроцессоров;
- регулирования использования компьютерных программ как объектов интеллектуальной собственности;
- формирование интереса к специальности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для вычислительных задач и использования точных математических методов их решения;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров с использованием современных информационных технологий и средств микропроцессорной техники;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства с использованием ПЛК и средств микропроцессорной техники;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств решения производственных задач с помощью средств микропроцессорной техники;
- ✓ практическое освоение современных методов программирования микропроцессорных систем;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, компьютерных систем обработки информации и программных продуктов;
- ✓ участие в разработке, программ и методик решения задач средствами цифровых технологий и микропроцессорной техники.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ПК-8	<i>знать</i>	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества
		<i>уметь</i>	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление процессами, жизненного циклом продукции и ее качества
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
----------	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микропроцессорная техника» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	-	60	+	-	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	132	4	-	К-1	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	17	8	-	115	4	-	К-1	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение. Основные определения. Характеристика микропроцессорной системы и микроЭВМ	2		1	6
2.	Основные характеристики микропроцессора (на базе микропроцессора КР580ВМ80А)	2		1	6
3.	Выполнение машинной команды. Система команд	4		1	6

	микропроцессора. Формы команд. Основные команды				
4.	Примеры программ выполнения математических операций, ввода-вывода информации от внешних устройств	2		1	6
5.	Микросхемы памяти: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, флеш-память	4		1	6
6.	Интерфейс БИС. Программируемый параллельный адаптер. Программируемый последовательный адаптер. Программируемый таймер	2		1	6
7.	Вспомогательные микросхемы микропроцессорных систем. Генераторы тактовых сигналов, триггеры, логические элементы	4		1	6
8.	Контроллеры прерываний. Схемы связей с внешними устройствами	3		1	6
9.	Устройство микроконтроллера. Организация памяти микроконтроллера	3		4	6
10.	Организация ввода-вывода. Регистры микроконтроллера. Таймеры микроконтроллера	3		2	6
11.	Система команд микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня.	3		2	6
12.	Подготовка к зачету				
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.	
1	Введение. Основные определения. Характеристика микропроцессорной системы и микроЭВМ	2			8



2	Основные характеристики микропроцессора (на базе микропроцессора КР580ВМ80А)			2	8
3	Выполнение машинной команды. Система команд микропроцессора. Формы команд. Основные команды			2	8
4	Примеры программ выполнения математических операций, ввода- вывода информации от внешних устройств				8
5	Микросхемы памяти: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, флеш - память	2			8
6	Интерфейс БИС. Программируемый параллельный адаптер. Программируемый последовательный адаптер. Программируемый таймер	2			8
7	Вспомогательные микросхемы микропроцессорных систем. Генераторы тактовых сигналов, триггеры, логические элементы	2			8
8	Контроллеры прерываний. Схемы связей с внешними устройствами				8
9	Устройство микроконтроллера. Организация памяти микроконтроллера			2	8
10	Организация ввода- вывода. Регистры микроконтроллера. Таймеры микроконтроллера			2	8
11	Система команд микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров на языках высокого уровня.			2	8
12	Подготовка к зачету				6

	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>92</b>
--	--------------	----------	--	----------	-----------

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение. Основные определения. Характеристика микропроцессорной системы и микроЭВМ	2		1	6
2.	Основные характеристики микропроцессора (на базе микропроцессора КР580ВМ80А)	2		1	6
3.	Выполнение машинной команды. Система команд микропроцессора. Формы команд. Основные команды	4		1	6
4.	Примеры программ выполнения математических операций, ввода-вывода информации от внешних устройств	2		1	6
5.	Микросхемы памяти: ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, флеш-память	4		1	6
6.	Интерфейс БИС. Программируемый параллельный адаптер. Программируемый последовательный адаптер. Программируемый таймер	2		1	6
7.	Вспомогательные микросхемы микропроцессорных систем. Генераторы тактовых сигналов, триггеры, логические элементы	4		1	6
8.	Контроллеры прерываний. Схемы связей с внешними устройствами	3		1	6
9.	Устройство микроконтроллера. Организация памяти микроконтроллера	3		4	6
10.	Организация ввода-вывода. Регистры микроконтроллера. Таймеры микроконтроллера	3		2	6
11.	Система команд микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров на языках	3		2	6

	высокого уровня.				
12.	Подготовка к зачету				4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>		<b>8</b>	<b>115</b>

6

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).
- 

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Микропроцессорная техника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					54
1	Повторение материала лекций	1 час	1	37	37
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	5	2	10
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	2	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
6	Подготовка к зачету	1 зачет		6	6
	Итого:				60

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					88
1	Повторение материала лекций	1 час	1	6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3,33	18	60
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	6	8

4	Подготовка к контр. работе	1 работа	8	1	8
5	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
6	Подготовка к зачету	1 зачет	1	6	4
	Итого:				92

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля: тест, контрольная работа, опрос.

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – по количеству обучаемых. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
			Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета..

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Тест	вопросы к зачёту
	уметь	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
	владеть	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
ПК-8: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать	автоматизацию технологических процессов и производств, их обеспечение средствами автоматизации и управления, современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качества	Тест	вопросы к зачёту
	уметь	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		

	<i>владеть</i>	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
--	----------------	---	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Леонов Р.Е.</i> Микропроцессорная техника: конспект лекций для студентов специальностей 220301 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (АГП) и 230102 – «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (АСУ) очной и заочной форм обучения. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. -108с.	30
2	<i>Леонов Р.Е.</i> Микропроцессоры и микроконтроллеры. Учебное пособие.Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012.- 153с.	30

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Курс программирования на Assembler [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куляс О.Л., Никитин К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 220 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80561.html">http://www.iprbookshop.ru/80561.html</a>	Электронный ресурс

2	Программирование микроконтроллеров AVR [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ»/ Попов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,2006.—56с.—Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31177.html">http://www.iprbookshop.ru/31177.html</a>	Электронный ресурс
---	---	--------------------

### **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<https://studfiles.net/preview/1862107/page:9/>  
<http://mkprog.ru/avr/avr-dlya-nachinayushhih-urok-0-znakomstvo-s-mikrokontrollerami.html>  
<https://www.yaklass.ru>  
<http://micpic.ru/home/picprojects.html>

### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Ассемблер УМКК3580

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их

психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным



неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.03.02 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*



## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области структуры и основ работы микропроцессора, взаимосвязи основных устройств микропроцессорной системы, построения систем на основе микроконтроллеров, а также основ программирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Микроконтроллеры» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-8	способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

#### *Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

#### *Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	6
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	8
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	8
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....	8
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах проектирования и расчете силовых электронных устройств, классификационных признаков этих устройств, областей применения и специфики использования современной элементной базы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности(ОПК-3);

*профессиональных*

*в организационно-управленческой деятельности*

- способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством(ПК-8).

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микроконтроллеры» является дисциплиной **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		60	-		К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	132	4	-	К-1	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	17	8	-	115	4	-	К-1	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Микроконтроллеры семейства AVR	4	2		6
2.	Подготовка к контрольной работе 1				6
3.	Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR	4	2		6
4.	Разработка типовых программ обработки информации	4	2		6
5.	Изучение системы программирования микроконтроллеров AVRc помощью языка программирования C	4	2		6
6.	Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	4	2		6
7.	Реализация дополнительных портов ввода-вывода дискретных сигналов	4	2		6
8.	Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	4	2		6
9.	Исследование устройства динамической индикации	4	2		6
10.	Подготовка к зачету				6
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Микроконтроллеры семейства AVR	1	1		12
2.	Подготовка к контрольной работе 1				10
3.	Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR	1	1		10
4.	Разработка типовых программ обработки информации	1	1		10
5.	Изучение системы программирования микроконтроллеров AVRc помощью языка программирования C	1	1		10
6.	Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	1	1		10
7.	Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов	1	1		10
8.	Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	1	1		8
9.	Исследование устройства динамической индикации	1	1		8
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Микроконтроллеры семейства AVR	2	1		12
2.	Подготовка к контрольной работе 1	1			10
3.	Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR	2	1		10
4.	Разработка типовых программ обработки информации	2	1		10
5.	Изучение системы программирования микроконтроллеров AVRc помощью языка программирования C	2	1		10
6.	Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления	2	1		10
7.	Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов	2	1		10
8.	Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления	2	1		8
9.	Исследование устройства динамической индикации	2	1		8
10.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>8</b>		<b>115</b>



**Тема 1: Микроконтроллеры семейства AVR**

Принцип работы микроконтроллеров. Структура типичного стенда AVR.

**Тема 2: Программное обеспечение и системы команд микроконтроллера семейства AVR**

Общие сведения о системе команд микроконтроллеров семейства AVR Mega. Интегрированная среда "IAREmbeddedWorkbenchforAtmelAVRkickstart".

**Тема 3: Разработка типовых программ обработки информации**

Методика разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллерных систем.

**Тема 4: Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования C**

Расширение ANSI стандарта языка C для микроконтроллеров AVR.

**Тема 5: Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах управления**

Параллельные порты ввода/вывода информации микроконтроллера AVR Mega. Ввод дискретных сигналов. Вывод дискретных сигналов.

**Тема 6: Реализация дополнительных портов ввода вывода дискретных сигналов**

Способ построения внешних портов ввода-вывода.

**Тема 7: Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления**

Реализация функций времени. Система прерываний. Формирование задержки малой длительности. Измерение параметров импульсных сигналов. Тема 8: Исследование устройства динамической индикации

Устройства цифровой индикации.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Болдырихин, О. В. Гарвардская RISC-архитектура в микроконтроллерах AVR. Средства ввода-вывода, хранения и обработки цифровой и аналоговой информации в микроконтроллерах AVR для построения микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" / О. В. Болдырихин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22860.html">http://www.iprbookshop.ru/22860.html</a>	Эл. ресурс
2	Белов, А. В. Микропроцессоры AVR в радиолюбительской практике [Электронный ресурс] / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2007. — 346 с. — 978-5-94387-365-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28801.html">http://www.iprbookshop.ru/28801.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белов, А. В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR [Электронный ресурс] / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2010. — 528 с. — 978-5-94387-808-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28816.html">http://www.iprbookshop.ru/28816.html</a>	Эл. ресурс

2	Белов, А. В. Микроконтроллеры AVR [Электронный ресурс] : от азов программирования до создания практических устройств / А. В. Белов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — 978-5-94387-854-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60654.html">http://www.iprbookshop.ru/60654.html</a>	Эл. ресурс
---	--	------------

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. MicrosoftWindows 8.1 Professional
2. MicrosoftOfficeProfessional 2013
3. AtmelStudio 7

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.03.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Морозова О.А.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных  
технологий  
(название кафедры)  
Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического  
(название факультета)  
Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины Проектирование автоматизированных систем

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования;

*Уметь:*

- участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возник-

кающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения .....	12
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	12
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	12
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование творческого инновационного подхода к проектированию;
- овладение студентами умениями и навыками проектирования систем автоматизации;
- формирование понимания проектирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Проектирование автоматизированных систем**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональных*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и

другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-11	<i>знать</i>	Техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования.
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью стоимостную оценку	ОПК-5	<i>знать</i>	-
		<i>уметь</i>	участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию

			мер по их устранению и повышению эффективности использования.
		<i>владеть</i>	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
Уметь:	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
Владеть:	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и дру-

	гой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30		57		27	K1, K2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	7	7		193		9	K1, K2	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо-рат.заня т.	
1.	введение в системы автоматизированного проектирования	5	5		8
2.	общие сведения о проектировании систем управления	5	5		9
3.	техническое обеспечение сапр	5	5		10
4.	лингвистическое и программное обеспечение	5	5		10

	САПР				
5.	математическое обеспечение функционально-логического проектирования	5	5		10
6.	автоматизация конструкторского проектирования	5	5		10
7.	подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	введение в системы автоматизированного проектирования	2	2		17
2	общие сведения о проектировании систем управления	2	2		17
3	техническое обеспечение САПР	2	2		17
4	лингвистическое и программное обеспечение САПР	2	2		17
5	математическое обеспечение функционально-логического проектирования	2	2		17
6	автоматизация конструкторского проектирования	2	2		17
7	подготовка к экзамену				18
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>120</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	введение в системы автоматизированного проектирования	1	1		32
2	общие сведения о проектировании систем управления	1	1		32
3	техническое обеспечение САПР	1	1		32
4	лингвистическое и	1	1		32

	программное обеспечение САПР				
5	математическое обеспечение функционально-логического проектирования	1	1		32
6	автоматизация конструкторского проектирования	2	2		33
7	подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>193</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Введение в системы автоматизированного проектирования**

общие сведения об автоматизации проектирования, разновидности САПР, функции, характеристики и примеры CAE/CAD/CAM-систем, понятие о CALS-технологии, комплексные автоматизированные системы, системы управления в составе комплексных автоматизированных систем, автоматизированные системы делопроизводства.

### **Тема 2: Общие сведения о проектировании и системе управления**

основные понятия и определения процесса проектирования, этапы и стадии проектирования, преемственность при проектировании, сущность процесса проектирования, иерархические уровни и аспекты описаний проектируемых объектов, нисходящее и восходящее проектирование, виды обеспечения САПР, подсистемы САПР, принципы построения САПР.

### **Тема 3: Техническое обеспечение САПР**

определение и общие требования, предъявляемые к комплексу технических средств САПР, классификация технических средств САПР, центральные средства технического обеспечения САПР, периферийные средства технического обеспечения САПР, передача данных в САПР.

### **Тема 4: Лингвистическое и программное обеспечение САПР**

классификация и особенности языков, программирования и проектирования, системное программное обеспечение САПР РЭС, прикладное программное обеспечение САПР РЭС, системные среды САПР.

### **Тема 5: Математическое обеспечение функционально-логического проектирования**

виды моделирования и требования к математическим моделям, иерархия математических моделей в САПР, системы имитационного моделирования, методы получения математических моделей, алгоритм получения математических моделей элементов, формы представления моделей, математическое обеспечение анализа проектных решений, математическое обеспечение синтеза проектных решений, пакеты программ для схмотехнического проектирования РЭС.

### **Тема 6: Автоматизация конструкторского проектирования, задачи конструкторского проектирования**

математическое моделирование конструкций РЭС, алгоритмы топологического проектирования, трассировка соединений в БИС, программное обеспечение конструкторского проектирования РЭС.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Галас, В. П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57362.html">http://www.iprbookshop.ru/57362.html</a>	Эл. ресурс
2	Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — 978-5-7882-1987-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80244.html">http://www.iprbookshop.ru/80244.html</a>	Эл. ресурс

## 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Методические указания и задания на контрольную работу по дисциплине Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс] / сост. В. В. Добролюбов, А. А. Андрюков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63310.html">http://www.iprbookshop.ru/63310.html</a>	Эл. ресурс
2	Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACEMODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — 978-5-7410-1857-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78819.html">http://www.iprbookshop.ru/78819.html</a>	Эл. ресурс

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. MicrosoftOfficeProfessional 2010
3. AutoCAD 2010

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

## 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## 14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом,



могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.ДВ.03.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Морозова О.А.]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины Проектирование элементов систем управления

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование элементов систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-11	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования;

#### *Уметь:*

- участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возник-

кающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

*Владеть:*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения .....	11
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	11
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	11
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о составе проектной документации, требованиях, предъявляемых к проектной документации для строительства, об основных методах проектирования автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование творческого инновационного подхода к проектированию;
- овладение студентами умениями и навыками проектирования систем автоматизации;
- формирование понимания проектирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Проектирование элементов систем управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

*профессиональных*

- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и

другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-11	<i>знать</i>	Техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью стоимостную оценку	ОПК-5	<i>знать</i>	-
		<i>уметь</i>	участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
		<i>владеть</i>	способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией



			технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разработку планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, работы по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявление их резервов, определение причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятие мер по их устранению и повышение эффективности использования.
Уметь:	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.
Владеть:	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование элементов систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	30	30		57		27	K1, K2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
3	108	6	6		51		9	K1, K2	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	7	7		193		9	K1, K2	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение в автоматизированное проектирование систем управления	5	5		9
2.	САПР и пакеты прикладных программ как средства проектирования САУ	5	5		9
3.	Математические модели САУ	5	5		9
4.	Автоматизация анализа САУ	5	5		10
5.	Автоматизация синтеза САУ	5	5		10
6.	Конструкторское и технологическое проектирование печатных плат электронных устройств	5	5		10
7.	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>84</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Введение в автоматизированное проектирование систем управления	2	2		17
2	САПР и пакеты прикладных программ как средства проектирования САУ	2	2		17
3	Математические модели САУ	2	2		17
4	Автоматизация анализа САУ	2	2		17
5	Автоматизация синтеза САУ	2	2		17
6	Конструкторское и технологическое проектирование печатных плат электронных устройств	2	2		17
7	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				18
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>120</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Введение в автоматизированное проектирование систем управления	1	1		31
2	САПР и пакеты прикладных программ как средства проектирования САУ	1	1		31
3	Математические модели САУ	1	1		31
4	Автоматизация анализа САУ	1	1		31
5	Автоматизация синтеза САУ	1	1		31
6	Конструкторское и технологическое проектирование печатных плат электронных устройств	2	2		32
7	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>193</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Яковлева, Е. М. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / Е. М. Яковлева. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0733-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83955.html">http://www.iprbookshop.ru/83955.html</a>	Эл. ресурс

2	Галас, В. П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — 978-5-9984-0609-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57362.html">http://www.iprbookshop.ru/57362.html</a>	Эл. ресурс
---	--	------------

## 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Методические указания и задания на контрольную работу по дисциплине Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс] / сост. В. В. Добролюбов, А. А. Андрюков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63310.html">http://www.iprbookshop.ru/63310.html</a>	Эл. ресурс
2	Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACEMODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — 978-5-7410-1857-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78819.html">http://www.iprbookshop.ru/78819.html</a>	Эл. ресурс
3	Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — 978-5-7882-1987-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80244.html">http://www.iprbookshop.ru/80244.html</a>	

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. MicrosoftOfficeProfessional 2010
3. AutoCAD 2010
- 3.

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

## 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## 14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей

их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями

здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Управов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.04.01.ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*


год набора: 2023

Автор: Осипов П. А., ст. преп. каф. ЭГП

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой



*(подпись)*

Садовников М.Е.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 08.09. 2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механический факультет

*(название факультета)*

Председатель



*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09. 2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

Программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков



### Аннотация рабочей программы

Настоящая рабочая программа предназначена для изучения дисциплины «**Электромеханические системы**» студентами, обучающимися по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», квалификация выпускника- бакалавр.

Освоение дисциплины по данной программе позволяет решить задачу подготовки студентов к самостоятельному анализу условий работы машин, выбору для них систем электропривода, преобразующих электрическую энергию в механическую энергию, выполнять расчеты параметров систем управления электромеханическими системами, использованию компьютерных технологий моделирования режимов работы электроприводов и обработки результатов моделирования.

**Трудоемкость дисциплины** - 3з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков управления электромеханическими системами для обеспечения эффективного их использования и технического обслуживания.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Электромеханические системы**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1.6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

#### Результат изучения дисциплины:

##### *Знать:*

- общую теорию электропривода;
- назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов;
- принципы синтеза систем управления электроприводами, принципы построения систем управления координатами электромеханических систем.

##### *Уметь:*

- применять и эксплуатировать электромеханические системы, анализировать работу электроприводов;
- применять методы расчета, выбора и анализа режимов работы электроприводов, методы анализа режимов работы электромеханических систем.

##### *Владеть:*

- навыками производить наладку и обеспечивать эффективное использование и техническое и техническое обслуживание электроприводов;
- использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем и обработки результатов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 24	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	24

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Основной целью освоения дисциплины «**Электромеханические системы**» является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современным электромеханическим системам, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи, возникающие в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование правильного представления о сущности происходящих в электромеханических системах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода;
- формирование навыков самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы, выборе электродвигателя и проверке его по показателям, сформированным в требованиях данной электромеханической системы;
- формирование умений самостоятельно проводить элементарные исследования электромеханических систем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, диагностики, испытаний, управления процессами ;
- ✓ способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1.6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК-6	<i>знать</i>	принципы синтеза систем управления электромеханическими системами;
		<i>уметь</i>	формировать и рассчитывать системы автоматического управления в соответствии с требованиями рабочих машин и технологии;
		<i>владеть</i>	методами расчета и анализа динамических процессов в электромеханических системах с использованием необходимых методов и средств, использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	способы регулирования координат электромеханических систем, методики синтеза САУ электроприводов; ЕСКД, ГОСТ Р 50369-92 Электроприводы; термины и определения;
Уметь:	устанавливать регулируемые координаты электромеханических систем в зависимости от требований рабочих машин и технологий; формировать и рассчитывать САУ электроприводами; разрабатывать техническую документацию средств САУ электроприводами.
Владеть:	навыками самостоятельно выполнять простейшие расчеты характеристик регулируемых электромеханических систем; методами расчета и анализа динамических процессов в электромеханических системах с использованием необходимых методов и средств; использовать компьютерные технологии моделирования электромеханических систем.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Электромеханические системы**» является дисциплиной вариативной частью Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Данный курс опирается на знания и умения, полученные в рамках изучения дисциплины «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Горные машины», «Схемотехника электронных устройств управления».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	кон-троль	за-чет.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	14	-	14	76	4	зачет	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	зачет	-	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	7		7	90	4	зачет	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Раздел 1. Основы механики электропривода. Нерегулируемый электропривод.</b>							
1.1	Введение. Определение понятия «Электромеханические системы». Уравнение движения электропривода. Приведение статических моментов, моментов инерции к одному валу.	1			14	ПК-1.6	Тест

	Механические характеристики производственных механизмов. Механические характеристики электрических двигателей. Основные понятия и определения. Классификация механических характеристик электрических двигателей						
1.2	Механические характеристики ДПТ НВ. Механические характеристики ДПТ Посл. Возб.	1		1	12	ПК-1.6	Защита лабораторной работы
1.3	Механические характеристики асинхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя.	2		1	10	ПК-1.6	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 2. Регулирование координат электроприводов</b>							
2.1	Регулирование скорости электроприводов. Показатели регулирования скорости. Регулирование скорости ДПТ. Системы регулирования скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ (Г-Д, ТП-Д, ШИП-Д).	2		2	8	ПК-1.6	Защита лабораторной работы.
2.2	Регулирование скорости двигателей переменного тока. Системы регулирования двигателей переменного тока (ПЧ-АД, ППН-АД). Классификация преобразова-	2		2	10	ПК-1.6	Защита лабораторной работы.

	телей частоты, область применения ПЧ.						
2.3	Замкнутые системы управления электроприводами. Жесткая отрицательная обратная связь по скорости. Жесткая отрицательная обратная связь по току (линейная, нелинейная).	2		2	6	ПК-1.6	Тест
2.4	Классификация замкнутых систем регулирования координат. Анализ систем регулирования координат. Системы подчиненного регулирования координат с настройкой на «МО» и «СО».	2		4	8	ПК-1.6	Защита лабораторной работы.
<b>Раздел 3. Общие вопросы проектирования электроприводов.</b>							
3.1	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет мощности и выбор электрического двигателя по мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.						
3.2	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.	2	-	2	8	ПК-1.6	Защита лабораторной работы
3.3	Электромеханические системы рабочих машин непрерывного действия.						
3.4	Электромеханические системы рабочих машин циклического действия.						
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>76</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Раздел 1. Основы механики электропривода. Нерегулируемый электропривод.</b>							
1.1	Введение. Определение понятия «Электромеханические системы». Уравнение движения электропривода. Приведение статических моментов, моментов инерции к одному валу. Механические характеристики производственных механизмов.	2			6	ПК-1.6	Тест
1.2	Механические характеристики электрических двигателей. Основные понятия и определения. Классификация механических характеристик электрических двигателей.				6	ПК-1.6	
1.3	Механические характеристики ДПТ НВ. Механические характеристики ДПТ Посл. возб.		2		10	ПК-1.6	
1.4	Механические характеристики асинхронного двигателя.		2		8	ПК-1.6	
1.5	Характеристики синхронного двигателя				6	ПК-1.6	
<b>Раздел 2 .Регулирование координат электроприводов.</b>							
2.1	Регулирование скорости электроприводов. Показатели регулирования	2	2		4	ПК-1.6	Тест



	ния скорости.						
2.2	Регулирование скорости ДПТ. Системы регулирования скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ (Г-Д, ТП-Д, ШИП-Д).				8	ПК-1.6	
2.3	Регулирование скорости двигателей переменного тока. Системы регулирования двигателей переменного тока (ПЧ-АД, ППН-АД). Классификация преобразователей частоты, область применения ПЧ.				8	ПК-1.6	
2.4	Замкнутые системы управления электроприводами. Жесткая отрицательная обратная связь по скорости.				6	ПК-1.6	
2.5	Жесткая отрицательная обратная связь по току (линейная, нелинейная).				8	ПК-1.6	
2.6	Классификация замкнутых систем регулирования координат. Анализ систем регулирования координат. Системы подчиненного регулирования координат с настройкой на «МО» и «СО».				6	ПК-1.6	
<b>Раздел 3. Общие вопросы проектирования приводов.</b>							
3.1	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет мощности и выбор электрического двигателя по	2			4	ПК-1.6	Тест

	мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.						
3.2	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.				4	ПК-1.6	
3.3	Электромеханические системы рабочих машин непрерывного действия.				4	ПК-1.6	
3.4	Электромеханические системы рабочих машин циклического действия.				4	ПК-1.6	
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>92</b>		зачет

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, лабораторные работы, подготовка отчетов по лабораторным работам).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Электромеханические системы**» кафедрой подготовлены *методические указания по самостоятельной работе обучающихся, включающие методические указания по подготовке и выполнению лабораторных работ с контрольными вопросами и задания для выполнения расчетно-графических работ.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Повторение материала лекций	1 час	1	16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,5	8	12
3	Подготовка к лабораторным работам	1 работа	1,5	6	9
4	Тестирование	1 тест по разделу	1	9	12

Другие виды самостоятельной работы					11
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1	16	16
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 94 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					92
1	Повторение материала лекций	1 час	2	4	8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	5	10
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	3	6
4	Тестирование	1 тест по разделу	5	3	15
Другие виды самостоятельной работы					26
6	Подготовка к зачету	1 зачет	9		27
	Итого:				94

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных работ.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Определение понятия «Электромеханические системы».	ПК-1.6	<b>знать:</b> структуру и назначение элементов автоматизированной электромеханической системы	Тест
2	Уравнение движения электропривода. Примеры применения уравнения.	ПК-1.6	<b>знать:</b> уравнение движения электропривода <b>уметь:</b> приводить координаты и параметры электропривода к одному валу, применять уравнение движения	Тест
3	Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей.	ПК-1.6	<b>знать</b> понятие механическая характеристика <b>уметь:</b> классифицировать механические характеристики по коэффициенту жесткости	Тест
4	Механические характеристики ДПТ.	ПК-1.6	<b>знать:</b> понятие естественной и искусственных механических характеристик ДПТ	Защита лабораторных работ

			<b>уметь:</b> экспериментально получить механические характеристики ДПТ	торной работы
5	Механические характеристики асинхронного двигателя (АД). Характеристики синхронного двигателя.	ПК-1.6	<b>знать:</b> понятие естественная и искусственные механические характеристики АД и характеристики СД <b>уметь:</b> экспериментально получить механические характеристики АД	Защита лабораторной работы
6	Регулирование скорости вращения электроприводов. Показатели регулирования скорости электроприводов.	ПК-1.6	<b>знать:</b> показатели регулирования скорости, способы регулирования скорости <b>уметь:</b>	Тест
7	Регулирование скорости ДПТ. Анализ систем регулирования скорости ДПТ.	ПК-1.6	<b>знать:</b> характеристики управляемых преобразователей постоянного тока (ГПТ, ТП, ШИП) <b>уметь:</b> осуществить анализ систем электроприводов постоянного тока	Тест
8	Регулирование скорости двигателей переменного тока.	ПК-1.6	<b>знать:</b> характеристики управляемых преобразователей переменного тока <b>уметь:</b> осуществить анализ систем электроприводов переменного тока	Тест
9	Замкнутые системы управления электроприводов, обратные связи по скорости и моменту электроприводов.	ПК-1.6	<b>знать:</b> понятие замкнутая система управления, классификацию обратных связей регулируемых координат и влияние их на статические и динамические свойства электромеханических систем	Тест
10	Классификация и анализ замкнутых систем регулирования координат.	ПК-1.6	<b>знать:</b> классификацию и структуры замкнутых систем регулирования электромеханических систем	Тест
11	Системы подчиненного регулирования координат с настройкой «МО» и «СО».	ПК-1.6	<b>знать:</b> статические и динамические характеристики систем подчиненного регулирования <b>уметь:</b> осуществить анализ систем подчиненного регулирования координат электромеханических систем	Защита лабораторной работы
12	Последовательность проектирования электроприводов. Расчет и выбор электрического двигателя по мощности. Проверка выбранного двигателя по нагреву.	ПК-1.6	<b>знать:</b> последовательность проектирования, нагрузочные диаграммы и тахограммы механизмов циклического действия <b>уметь:</b> рассчитать мощность двигателя для стандартных режимов работы (продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный)	Тест
13	Аппаратура ручного, дистанционного управления и защиты электрических приводов.	ПК-1.6	<b>знать:</b> назначения и устройства аппаратуры управления и защиты электроприводов	Защита лабораторной работы

Методическое обеспечение текущего контроля

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Контрольные вопросы для каждой лабораторной работы. 15 вопросов.	КОС - контрольные вопросы для самопроверки.	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Количество вопросов в билете-2.	КОС- комплект теоретических вопросов.	Оценивание уровня знаний.

***Оценочные средства. Тесты.***

***Раздел 1. Основы механики электроприводов. Нерегулируемый электропривод.***

*Тест 1. Назначение электромеханического преобразователя в структуре ЭП.*

1.1.1. Создать момент сопротивления ЭП.

- 1.2.1. Для охлаждения обмоток двигателя.
- 1.3.1. Для преобразования электрической энергии в механическую и наоборот.
- 1.4.1. Для преобразования вида движения механизма (вращательного в поступательное).

*Тест 2. Назначение механического передаточного устройства в структуре ЭП.*

- 1.2.1. Согласование вида и скорости движения механизма и ЭП.
- 1.2.2. Создание постоянного момента сопротивления механизма.
- 1.2.3. Регулирование момента сопротивления механизма.
- 1.2.4. Регулирование скорости двигателя.

*Тест 3. Жесткость механической характеристики ЭД.*

- 1.3.1. Отношение средних максимального и минимального значений момента.
- 1.3.2. Отношение разности моментов, соответствующих двум статическим режимам к разности скоростей.
- 1.3.3. Отношение разности двух соседних значений скорости ЭП к ее номинальному значению.
- 1.3.4. Отношение разности скоростей к разности моментов, соответствующих двум статическим режимам.

*Тест 4. Механическая характеристика электрического двигателя.*

- 1.4.1.  $\omega = f(I)$ .
- 1.4.2.  $I = f(\omega)$ .
- 1.4.3.  $\omega = f(M)$ .
- 1.4.4.  $M = f(t)$ .

*Тест 5. Механическая характеристика ДПТ НВ.*

- 1.5.1. Линейная  $\beta = \text{const}$ .
- 1.5.2. Линейная  $\beta = \infty$ .
- 1.5.3. Линейная  $\beta = 0$ .
- 1.5.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 6. Механическая характеристика ДПТ Пос.В.*

- 1.6.1. Линейная  $\beta = \text{const}$ .
- 1.6.2. Линейная  $\beta = \infty$ .
- 1.6.3. Линейная  $\beta = 0$ .
- 1.6.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 7. Механическая характеристика АД.*

- 1.7.1. Линейная  $|\beta| = \text{const}; \beta < 0$ .
- 1.7.2. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}; \beta < 0$ .
- 1.7.3. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}; 0 < \beta < 0$ .
- 1.7.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 8. Механическая характеристика СД.*

- 1.8.1. Линейная  $|\beta| = \text{const}$ ;  $\beta < 0$ .
- 1.8.2. Линейная  $|\beta| = \text{const}$ ;  $\beta = \infty$ .
- 1.8.3. Линейная  $|\beta| = \text{const}$ ;  $\beta = 0$ .
- 1.8.4. Нелинейная  $|\beta| = \text{var}$ .

*Тест 9. Искусственная механическая характеристика ДПТ НВ.*

- 1.9.1.  $U < U_H$ .
- 1.9.2.  $R_d = 0$ .
- 1.9.3.  $\Phi = \Phi_H$ .
- 1.9.4.  $U = U_H$ .

*Тест 10. Ток якоря ДПТ НВ в режиме генераторного торможения.*

$$1.10.1. I_a = \frac{U - E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.10.2. I_a = \frac{U + E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.10.3. I_a = -\frac{E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.10.4. -I_a = \frac{E_a - U}{R_a \Sigma}.$$

*Тест 11. Ток якоря ДПТ НВ в режиме динамического торможения.*

$$1.11.1. I_a = \frac{U - E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.11.2. I_a = \frac{U + E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.11.3. I_a = -\frac{E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.11.4. -I_a = \frac{E_a - U}{R_a \Sigma}.$$

*Тест 12. Ток якоря ДПТ НВ в режиме торможения противовключения.*

$$1.12.1. I_a = \frac{U - E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.12.2. I_a = \frac{U + E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.12.3. I_a = -\frac{E_a}{R_a \Sigma}; \quad 1.12.4. -I_a = \frac{E_a - U}{R_a \Sigma}.$$

## **Раздел 2. Регулирование координат электроприводов.**

*Тест 1. Понятие «регулирование угловой скорости вращения».*

- 2.1.1. Изменение угловой скорости под действием момента сопротивления.
- 2.1.2. Изменение угловой скорости из-за нагрева обмоток двигателя.
- 2.1.3. Принудительное направленное изменение скорости изменением управляющего воздействия.
- 2.1.4. Изменение угловой скорости при изменении  $U_{сети}$ .

*Тест 2. Диапазон регулирования скорости вращения ЭП.*

$$2.2.1. \omega_{\max} + \omega_{\min}; \quad 2.2.2. \omega_{\max} - \omega_{\min}; \quad 2.2.3. \frac{\omega_{\max}}{\omega_{\min}}; \quad 2.2.4. \frac{\omega_{\min}}{\omega_{\max}}.$$

*Тест 3. Если изменится, то как жесткость механической характеристики при реактивном регулировании скорости?*

- 2.3.1. Уменьшается.
- 2.3.2. Увеличивается.
- 2.3.3. Не изменится.
- 2.3.4. Изменится знак.

*Тест 4. Если изменится, то как жесткость механической характеристики ДПТ НВ при уменьшении питающего напряжения?*

- 2.3.1. Уменьшается.
- 2.3.2. Увеличивается.

- 2.3.3. Не изменится.
- 2.3.4. Изменится знак.

*Тест 5. Достоинства генератора постоянного тока независимого возбуждения ГПТ НВ.*

- 2.5.1. Электромашинный прибор нуждается в техническом обслуживании.
- 2.5.2. Значительный весовой показатель.
- 2.5.3. Обладает значительной электромагнитной инерционностью, что исключает возможность изменения  $E_g$  скачком в любых режимах, даже аварийных.
- 2.5.4. Ликвидация неисправностей требует значительные затраты средств и времени.

*Тест 6. Преимущество генератора постоянного тока (ГПТ НВ).*

- 2.6.1. Значительная электромагнитная инерционность требует ускорения (форсирования) длительности переходных процессов возбуждения.
- 2.6.2. Низкий к.п.д.
- 2.6.3. При приведении во вращение синхронным двигателем имеется возможность повышения  $\cos \varphi$ .
- 2.6.4. Значительная установленная мощность преобразовательного агрегата

*Тест 7. Недостатки генератора постоянного тока (ГПТ НВ).*

- 2.7.1. Если в качестве сетевого двигателя используется синхронный двигатель, то он может генерировать реактивную мощность в питающую сеть.
- 2.7.2. В системе ЭП по системе Г-Д переход электродвигателя из двигательного режима в тормозные режимы осуществляется без каких-либо переключений в якорной цепи.
- 2.7.3. Жесткость механической характеристики в системе Г-Д меньше, чем ДПТ НВ.
- 2.7.4. ЭДС генератора не может измениться скачкообразно.

*Тест 8. Достоинства тиристорного преобразователя постоянного тока (ТП).*

- 2.8.1. При глубоком регулировании выходного напряжения имеет место низкий  $\cos \varphi$ .
- 2.8.2. Является генератором высших гармоник напряжения, которые передаются в питающую сеть.
- 2.8.3. Обладает высоким быстродействием.
- 2.8.4. Условия работы ЭД в системе ТП-Д зависят от величины пульсаций выпрямленного тока.

*Тест 9. Преимущества тиристорного преобразователя.*

- 2.9.1. Из-за высокого быстродействия требуется решать вопросы быстродействия защиты ЭП.
- 2.9.2. Имеется возможность скачкообразного изменения  $E_{пр}$  при сбоях в системе управления.
- 2.9.3. Требуется дополнительные быстродействующие устройства компенсации  $\cos \varphi$ .
- 2.9.4. Высокий коэффициент усиления по мощности.

*Тест 10. Недостатки тиристорного преобразователя перед ГПТ НВ.*

- 2.10.1. Обладает высоким быстродействием, поэтому можно реализовать любой закон  $E_{пр} = f(t)$ .
- 2.10.2. Статический преобразователь требует только технического осмотра.
- 2.10.3. Блочное исполнение, диагностика снижает время на ликвидацию неисправностей.



2.10.4. Значительные пульсации выпрямленного тока приводят к возникновению дополнительных потерь в двигателе.

*Тест 11. Недостатки системы ЭП (ТП-Д) в сравнении с системой (Г-Д).*

2.11.1. Высокий коэффициент усиления по мощности позволяет суммировать сигналы обратных связей на входе СИФУ.

2.11.2. Требуется установка быстродействующих отключающих аппаратов на входе и выходе преобразователя.

2.11.3. Статический преобразователь не содержит вращающихся частей.

2.11.4. Не требуется вводить дополнительный усилитель в прямой канал управления.

*Тест 12. Достоинства широтно-импульсного преобразователя постоянного тока (ШИП).*

2.12.1. Основные силовые элементы (IGBT) достаточно дорогие.

2.12.2. Сложная система управления реверсивными ШИП.

2.12.3.  $\cos \varphi \approx 1$ .

2.12.4. Выпрямленное напряжение имеет импульсную прямоугольную форму.

*Тест 13. Достоинства преобразователей переменного напряжения (ППН).*

2.13.1. С уменьшением напряжения на выходе ППН уменьшается критический момент АД.

2.13.2. Малый диапазон регулирования угловой скорости АД.

2.13.3. Регулирование угловой скорости АД небольшой мощности (до 15квт).

2.13.4. Ограничение пускового тока АД (устройство плавного пуска).

*Тест 14. Преимущество непосредственного преобразователя частоты (НПЧ) перед двухзвенным преобразователем частоты (ДПЧ).*

2.14.1. Однократное преобразование частоты выходного напряжения.

2.14.2. Частота выходного напряжения (0-20 Гц) при  $f_{\text{сети}} = 50$  Гц.

2.14.3. Отсутствие промежуточного звена постоянного тока.

2.14.4. Ограничение применения отдельными специальными приводами (ЭП).

### **Раздел 3. Общие вопросы проектирования электроприводов.**

*Тест 1. Последовательность проектирования электроприводов.*

3.1.1. Выбрать двигатель по мощности.

3.1.2. Выбрать двигатель по месту расположения.

3.1.3. Моделирование переходных процессов в электроприводе.

3.1.4. Разработка требований, предъявляемых к электроприводе со стороны механизма.

*Тест 2. Нагрузочная диаграмма привода.*

3.2.1. Зависимость.  $\omega = f(t)$  механизма циклического действия.

3.2.2. Зависимость.  $\omega = f(t)$  механизма продолжительного режима работы.

3.2.3. Зависимость.  $M = f(t)$  механизма продолжительного режима работы.

3.2.4. Зависимость.  $M = f(t)$  механизма циклического действия.

*Тест 3. Механизм с циклическим режимом работы.*

- 3.3.1. Центробежный насос.
- 3.3.2. Ленточный конвейер.
- 3.3.3. Одноковшовый экскаватор.
- 3.3.4. Шаровая мельница.

*Тест 4. Параметр, характеризующий повторно-кратковременный режим работы (S2).*

- 3.4.1. Продолжительный режим рабочего периода.
- 3.4.2. Продолжительность включения (ПВ).
- 3.4.3. Постоянство момента нагрузки.
- 3.4.4. Коэффициент полезного действия.

*Тест 5. Аппаратура дистанционного включения и отключения ЭП.*

- 3.5.1. Магнитный пускатель.
- 3.5.2. Автоматический выключатель.
- 3.5.3. Рубильник.
- 3.5.4. Пакетный выключатель.

*Тест 6. Виды защиты ЭД, выполняемые контактором.*

- 3.6.1. Максимально-токовая.
- 3.6.2. От перегрузки.
- 3.6.3. Нулевая.
- 3.6.4. От короткого замыкания и перегрузок.

#### ***Защита лабораторной работы «Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)»***

1. Написать уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Определить сопротивление якоря двигателя независимого возбуждения по паспортным данным.
3. Что такое номинальное сопротивление обмотки якоря двигателя постоянного тока?
4. Объяснить по электрической схеме способ получения идеального холостого хода двигателя.
5. Дать определение режима противовключения и перечислить способы его получения. Достоинства и недостатки способа торможения противовключением.
6. Определить коэффициент жесткости механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
7. Перечислить параметры, влияющие на график механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Показать на графике механической характеристики, что произойдет при уменьшении потока возбуждения двигателя.
9. Сформулировать условия, при которых возможен перевод машины постоянного тока независимого возбуждения из двигательного режима работы в генераторный с отдачей энергии в сеть.
10. Показать на графике переход из двигательного режима в генераторный с отдачей энергии в сеть при активном моменте статического сопротивления.
11. Как влияет введение дополнительного сопротивления на скорость вращения в генераторном режиме работы с отдачей энергии в сеть при постоянном моменте статического сопротивления?

12. Написать уравнение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения при электродинамическом торможении.
13. Показать на графике переход из двигательного режима в режим электродинамического торможения. Указать установившееся значение скорости и момента для случаев активного и реактивного момента статического сопротивления.

***Защита лабораторной работы «Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазовым ротором».***

1. Написать уравнение механической характеристики асинхронного двигателя.
2. Написать выражения для критического скольжения и критического момента двигателя.
3. Перечислить способы пуска асинхронных двигателей.
4. Изложить методику построения естественной характеристики по паспортным данным двигателя.
5. От чего зависит критическое скольжение двигателя?
6. Назвать возможные тормозные режимы для трехфазного асинхронного двигателя.
7. Рассказать по схеме, каким образом получается режим генераторного торможения с отдачей энергии в сеть для трехфазного асинхронного двигателя.
8. Пояснить по схеме способ получения режима торможения противовключением.
9. Пояснить по схеме способ получения режима электродинамического торможения.
10. Почему в режиме идеального холостого хода двигателя ток статора не равен нулю?
11. С какой целью в цепь ротора асинхронного двигателя включают активное сопротивление?
12. Если изменится, то как изменится критический момент асинхронного двигателя при понижении напряжения сети на 10%?

***Защита лабораторной работы «Расчет, наладка и исследование электропривода постоянного тока с подчиненным регулированием координат».***

1. Синтез передаточной функции регулятора тока в системе ТП-Д.
2. Синтез передаточной функции регулятора скорости вращения в системе ТП-Д.
3. Изобразите в одной системе координат ожидаемые зависимости  $I_a = f(t)$  и  $\dot{\omega} = f(t)$  в контурах регулирования, настроенных на «модульный» оптимум, при скачкообразных управляющих воздействиях.
4. Какой вид имеет статическая зависимость  $\dot{\omega} = f(I_a)$ ?
5. С какой целью статическая характеристика регулятора скорости выполнена с «насыщением»?
6. Какой вид имеют временные зависимости выходных сигналов элементов схемы управления задатчика интенсивности, регуляторов тока и скорости при ступенчатом входном сигнале?
7. Как вычислить динамические ошибки по току и скорости?

***Защита лабораторной работы «Рудничная аппаратура ручного управления. Магнитные пускатели нормального исполнения».***

1. Перечислите и поясните действие аппаратов ручного управления.
2. Перечислите и опишите принцип действия аппаратов дистанционного управления.
3. Какие виды защит используются в схемах управления ЭП?
4. С помощью каких аппаратов реализуются различные виды защит в ЭП?
5. Назовите типичные блокировки, применяемые в схемах управления ЭП.

***Вопросы к зачету по дисциплине «Электромеханические системы».***

1. Определение понятия «Электропривод» (ЭП). Состав электропривода.
2. Характеристики ЭП.
3. Классификация ЭП.
4. Уравнение движения ЭП. Примеры применения.
5. Приведение координат и параметров ЭП к  $\dot{\omega}$  дв.
6. Механические характеристики рабочих механизмов.
7. Механические характеристики электродвигателей.
8. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением. Механические характеристики в  
двигательном и тормозных режимах. Структурная схема (расчет параметров структурной схемы).
9. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах.
10. Асинхронный двигатель. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах.
11. Синхронный двигатель. Механическая и угловая характеристики. Пуск СД.
12. Показатели качества регулирования угловой скорости ЭП.
13. Способы регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
14. Управляемые преобразователи постоянного тока ГПТ, ТП, ШИП. Анализ систем ЭП постоянного тока.
15. Способы регулирования угловой скорости АД.
16. Система электропривода. Преобразователь переменного напряжения АД (ППН-АД). Область применения ППН-АД.
17. Система электропривода. Преобразователь частоты АД (ПЧ-АД). Область применения ПЧ-АД.
18. Классификация преобразователей частоты. Достоинства, недостатки ПЧ. Область применения.
19. Жесткая отрицательная обратная связь по угловой скорости вращения. Назначение, исполнение.
20. Нелинейная жесткая отрицательная обратная связь по току якоря. Назначение, исполнение.
21. Линейная жесткая отрицательная обратная связь по току якоря. Назначение, исполнение.
22. Структуры СУЭП. Анализ, структура.
23. Система подчиненного регулирования координат. Синтез РТ и РС с настройкой на «МО». Статические и динамические свойства при настройке на «МО».
24. Пути повышения точности регулирования угловой скорости.
25. Стандартные режимы работ ЭП ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ).
26. Энергосбережение в ЭП и средствами ЭП.
27. Выбор ЭД по мощности, конструктивному исполнению.
28. Проверка ЭД, выбранного по мощности.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

[Литература должна быть в библиотеке университета или содержаться в ЭБС, доступ к которой имеется]

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Онищенко Г.Б. «Электрический привод»: учебник для вузов - Москва: РАСХН, 2003.- 320с.	46
2	Электротехника: Учебное пособие для вузов- в 3-х книгах .Книга3. «Электроприводы. Электроснабжение» под ред. П.А.Бутырина, Р.А.Гафиятуллина, А.Л.Шестакова.- Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2005.- 639с.	40
3	Бекетов В.Ф. «Электрооборудование». Методические разработки к проведению лабораторных работ по электроприводу и электрооборудованию. Часть 2.- Екатеринбург: изд-во УГИ, 1991.- 59с.	100
4	Методические указания к лабораторной работе «Расчет, наладка и исследование тиристорного электропривода постоянного тока с подчиненным регулированием координат» по дисциплине «Автоматизированный электропривод машин и установок» для студентов профилизации ЭГП направления 551300 «Электротехника, электромеханика и электротехнология». В.В.Елисеев; УГГА. Кафедра ЭГП.- Екатеринбург: изд-во УГГА, 2001.- 29с.	14
5	Ситников Н.Б., Трапезников В.Т., Елисеев В.В. Электрический привод. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электрический привод» для студентов спец. 140604 (ЭГП). Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2005.- 66с.	15

### 9.2 Дополнительная литература

[Литература должна быть в библиотеке УГГУ или содержаться в ЭБС, доступ к которой вуз имеет]

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник для вузов.- Изд.2-е, перераб. и доп.- Москва: Энергоатомиздат, 2001.- 704с .	14
2	Ильинский Н.Ф. Основы электропривода.- Москва: изд-во МЭИ, 2000.- 162с.	46

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Владимирский электромоторный завод - <http://www.vemp.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет -источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комитету С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.04.02 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: Трапезников В. Т., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой



*(подпись)*

Садовников М.Е.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 08.09. 2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механический факультет

*(название факультета)*

Председатель



*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09. 2022

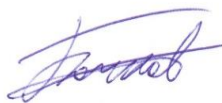
*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Зав.кафедрой



Бочков В.С.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы автоматизированного электропривода»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:**

- формирование у студентов широкого представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов, как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов;
- приобретение студентами знаний, необходимых для выбора автоматизированных систем электроприводов производственных механизмов;
- формирование у студентов практических навыков в проектировании автоматизированных электроприводов, отвечающих указанным требованиям;
- приобретение студентами знаний, необходимых для технологической реализации спроектированного автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы автоматизированного электропривода» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности:*

- способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа комплексов (ПК-1.6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности;
- технологические особенности работы основных производственных механизмов, требования к электроприводам этих механизмов;
- особенности построения силовой части и систем регулирования скорости;
- перспективные направления развития электроприводов.
- условия использования средств измерения.
- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.

*Уметь:*

- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;
- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов;
- рассчитывать технические характеристики средств измерения;
- адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.

*Владеть:*

- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;
- использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов;
- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий;

- опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;
- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;
- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;
- работой с приборами и установками для экспериментальных исследований;
- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;
- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	8
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	11
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	21
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	21
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская.

*Целью освоения учебной дисциплины:*

- формирование у студентов широкого представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов, как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов;
- приобретение студентами знаний, необходимых для выбора автоматизированных систем электроприводов производственных механизмов;
- формирование у студентов практических навыков в проектировании автоматизированных электроприводов, отвечающих указанным требованиям;
- приобретение студентами знаний, необходимых для технологической реализации спроектированного автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- освоение принципов функционирования и методологии построения автоматизированного электропривода (АЭП), технических средств АЭП;
- овладение классическими методами анализа и синтеза устройств регулирования АЭП, в том числе с использованием типовых пакетов прикладных программ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- составление и оформление типовой технической документации.

*проектно-конструкторская деятельность:*

- выполнение проектно-конструкторской документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональных*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1.6).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК-1.6	<i>знать</i>	– типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности, – типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. – особенности построения силовой части и систем регулирования скорости;

		<i>уметь</i>	- адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.
		<i>владеть</i>	- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; - математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации.

В результате освоения дисциплины «**Основы автоматизированного электропривода**» обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности, - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов; - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов, - условия использования средств измерения.
<b>Уметь:</b>	- адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи; - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов; - рассчитывать технические характеристики средств измерения.
<b>Владеть:</b>	- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации; - методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электро-

	приводов горных предприятий; - работой с приборами и установками для экспериментальных исследований; - техническими средствами для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов.
--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы автоматизированного электропривода**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	4			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		100	4		К-1	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	7		7	90	4	зачет	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия	
1.	Введение	1	-	-	4
2.	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	2	-	-	12
3.	Электропривод конвейерных установок.	2	2	-	10
4.	Электроприводы одноков-	2	4	-	12

	шовых экскаваторов				
5.	Электропривод шахтных подъемных машин.	3	2	-	12
6.	Электропривод насосных и вентиляторных установок.	3	4	-	10
7.	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	3	4	-	12
8.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	1 Введение	1			6
2.	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	1			10
3.	Электропривод конвейерных установок.	2	4		10
4.	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	2			20
5.	Электропривод шахтных подъемных машин.	2	4		20
6.	Электропривод насосных и вентиляторных установок.	2			10
7.	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	2	4		20
8.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
9.	1 Введение	1			6
10.	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	1			10
11.	Электропривод конвейерных установок.	2	4		10
12.	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	2			20
13.	Электропривод шахтных подъемных машин.	2	4		20
14.	Электропривод насосных и вентиляторных установок.	2			10
15.	Электроприводы машин и	2	4		10



	механизмов обогатительных фабрик				
16.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>90</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Введение

Роль автоматизированного электропривода в решении задач повышения энерговооруженности труда и автоматизации добычи полезных ископаемых. Основные направления развития автоматизированного электропривода в горной промышленности. Задачи курса, его содержание, связь со смежными дисциплинами.

### Раздел 2. Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок

Функциональная схема электропривода, состав и назначение элементов. Основные факторы, определяющих выбор автоматизированных электроприводов. Нагрузочные диаграммы. Выбор исполнительного двигателя по мощности. Условия эксплуатации на горных предприятиях. Энергетические показатели и энергосбережение при эксплуатации электроприводов. Показатели надежности и электромагнитной совместимости электроприводов.

### Раздел 3. Электропривод конвейерных установок

Основные сведения о конвейерах, используемых на горных предприятиях. Условия работы и требования, предъявляемые к электроприводам конвейерных установок с различными несущими органами. Определение мощности исполнительных двигателей. Размещение приводных станций. Способы регулирования производительности конвейеров и питателей. Системы электроприводов с скребковых и ленточных экскаваторов. Способы ограничения нагрузок в тяговом органе при пуске. Многодвигательные электроприводы. Способы выравнивания нагрузок в многодвигательных электроприводах. Типовые схемы систем электроприводов. Электроприводы переменного тока по схеме АВК. Частотно - регулируемые электроприводы переменного тока с векторным управлением.

### Раздел 4. Электроприводы одноковшовых экскаваторов

Условия работы, нагрузочные диаграммы и режимы работы основных механизмов одноковшовых экскаваторов. Требования, предъявляемые к электроприводам. Основные показатели одноковшовых экскаваторов и электроприводов главных механизмов. Виды электроприводов главных механизмов. Электроприводы постоянного тока по схеме Г-Д и ТП-Д. Возбудители генераторов и уровни форсировки в электроприводах по схеме Г-Д. Формирование статических характеристик и динамических свойств электроприводов. Способы токоограничения. Электроприводы по схеме ТП-Д с подчиненным регулированием. Схемы электроприводов с многообмоточными трансформаторами. Электроприводы переменного тока.

### Раздел 5. Электропривод шахтных подъемных машин

Нагрузочные диаграммы и режимы работы подъемных установок. Способы соединения приводных станций с подъемными машинами. Особенности технических требований, предъявляемых к электроприводам шахтных подъемных машин. Физические процессы, протекающие в электроприводе при подъеме груза. Электроприводы рудничного подъема по схеме Г-Д. Способы соединения якорных цепей генераторов и исполнительных двигателей. Возбудители генераторов. Электроприводы рудничного подъема по схеме ТП-Д. Особенности построения силовых схем электроприводов. Двухкомплектные электроприводы с отдельным и совместным управлением. Расчет систем управления электроприводами с подчиненным регулированием и реверсом по цепи якоря и по цепи возбуждения. Электроприводы переменного тока на основе асинхронных двигателей с ко-

роткозамкнутым ротором. Техничко-экономические показатели систем электроприводов подъемных установок. Пути развития электроприводов рудничного подъема.

#### **Раздел 6. Электропривод насосных и вентиляторных установок**

Режимы работы насосных и вентиляторных установок. Требования, предъявляемые к электроприводам. Обоснование целесообразности использования регулируемых электроприводов. Определение требуемой мощности и выбор исполнительного двигателя. Типовые схемы нерегулируемых электроприводов переменного тока. Способы регулирования частоты вращения, используемые в автоматизированных электроприводах. Закон оптимального управления академика Костенко. Принципы построения статических преобразователей, используемых в частотно-регулируемых электроприводах. Электроприводы вентиляторных установок по схеме АВК и на основе машины двойного питания. Каскадные электроприводы вентиляторных установок.

#### **Раздел 7. Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик**

Системы электроприводов дробильно-измельчительного комплекса обогатительных фабрик, Режимы работы щековых и конусных дробилок. Технические требования, предъявляемые к электроприводам. Типовые схемы электроприводов на основе асинхронных двигателей с фазным ротором. Перспективы применения регулируемых электроприводов на основе частотно-регулируемых электроприводов с векторным управлением и DTS управлением. Особенности, технические характеристики и режимы работы шаровых мельниц. Способы и типовые схемы асинхронного пуска синхронных двигателей. Схемы, конструктивные особенности и принцип действия вентильных двигателей. Регулируемые электроприводы шаровых мельниц на основе вентильных двигателей. Основные тенденции развития регулируемых электроприводов машин и механизмов обогатительных фабрик.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- проблемные лекции и лекции-дискуссии,
- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы автоматизированного электропривода» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* направления подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств* профиля *Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 91 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					70
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 7= 7	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 6= 30	25
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 10 = 6	3
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 5= 5	5
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	15 x 2 =40	40
Другие виды самостоятельной работы					6
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,3 x 4=2,7	2
8	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 179 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					94
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 12=48	48
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0x20=40	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 50	25
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 14= 24	28
Другие виды самостоятельной работы					8
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4	4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				100

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсового проекта, зачет и экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	-	-	-
2	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	ПК-1.6	<p><i>Знать:</i> технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; - перспективные направления развития электроприводов.</p> <p><i>Уметь:</i> сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</p> <p><i>Владеть:</i> методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</p>	Контрольная работа 1
3	Электропривод конвейерных установок.	ПК-1.6	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности технологические особенности работы основных производственных механизмов; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов. - технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; - условия использования средств измерения</p> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи; - сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</p> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электро-</p>	Контрольная работа 2

			<p>технического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
4	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	ПК-1.6	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и сред-</li> </ul>	тест

			<p>ствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
5	<p>Электропривод шахтных подъемных машин.</p>	<p>ПК-1.6</p>	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <p>опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических</li> </ul>	<p>тест</p>

			<p>устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
6	<p>Электропривод насосных и вентиляторных установок.</p>	ПК-1.6	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <p>опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источ-</li> </ul>	тест

			<p>никами информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
7	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	ПК-1.6	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	практико-ориентированное задание



*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 4,5,6. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 4. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 3. Время выполнения – 40 минут. Контрольная работа выполняется по темам № 2,3. Предлагаются задания по изученным темам в виде теоретических вопросов	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Практико-ориентированное задание	Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбран-	Задание выполняется по теме № 7. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме.	КОС-комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

	ному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность			
--	--	--	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-1.6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<i>знать</i>	- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности технологические особенности работы основных производственных механизмов; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.	контрольная работа, тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.	контрольная работа, тест	
	<i>владеть</i>	- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и кон-	контрольная работа	

		<p>струирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации</li> </ul>		
--	--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101650">https://e.lanbook.com/book/101650</a> .	Эл. ресурс
2.	Фащиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1532">https://e.lanbook.com/book/1532</a> .	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Малиновский, А.К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Малиновский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105280">https://e.lanbook.com/book/105280</a> .	Эл. ресурс

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egr.3dn.ru>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.05.01 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: Лапин С.Э., с.н.с., к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Автоматизированные информационно-управляющие системы

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** изучение различных видов технологии построения современной АИУС.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

**; Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.



## Содержание

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	7
5.1 Тематический план изучения дисциплины .....	7
5.2 Содержание учебной дисциплины .....	8
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	8
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
9.1 Основная литература .....	12
9.2 Дополнительная литература .....	12
9.3 Нормативные правовые акты .....	12
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	13
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Автоматизированные информационно-управляющие системы**» является изучение различных видов технологии построения современной АИУС.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- обучение студентов разработке структур с учётом особенностей эксплуатации оборудования на объекте;
- овладение студентами умениями и навыками работы в СУБД;
- ознакомление обучаемых с конкретными техническими решениями, оборудованием и как его применить в конкретных условиях.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Автоматизированные информационно-управляющие системы**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом про-	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции

дукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
	<i>владеть</i>	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	20	20		32	+		Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	6		58	4		Контр. раб.	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	7	7		54	4			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. занят.	
1.	Понятие информационно-управляющих систем	3	3		9
2.	Шахтные информационно-управляющие системы	3	3		9
3.	Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития	3	3		9
4.	Действующие системы аэрогазового контроля	3	3		9
5.	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	3	3		9
6.	Интегрированные системы проектирования и управления	3	3		9
7	Тренды в SCADA системах	2	2		10
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>68</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. занят.	
1	Понятие информационно-управляющих систем				14
2	Шахтные информационно-управляющие системы				14
3	Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития	2	2		13
4	Действующие системы аэрогазового контроля				14
5	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	2	2		13
6	Интегрированные системы проектирования и управления		2		13
7	Тренды в SCADA системах				13
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. занят.	
1	Понятие информационно-управляющих систем				7
2	Шахтные информационно-управляющие системы				7
3	Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития	2	2		7
4	Действующие системы аэрогазового контроля	2	1		7
5	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	2	2		7
6	Интегрированные системы проектирования и управления	1	2		7
7	Тренды в SCADA системах				12
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>54</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Понятие информационно-управляющих систем

Формирование знаний о информационно-управляющих системах. Основные понятия и определения курса.

### Тема 2: Шахтные информационно-управляющие системы

Изучение шахтных информационно-управляющих систем. Подробный анализ ШИ-УС.

### Тема 3: Структура информационно-управляющих систем и тенденции их развития

Изучение структуры информационно-управляющих систем, изучение систем различных поколений. Изучение уровней сбора и обработки информации. Типовые структуры ШИУС.

### Тема 4: Действующие системы аэрогазового контроля

Разбор и анализ систем аэрогазового контроля.

### Тема 5: Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС

Знакомство с базами данных. Разработка баз данных.

### Тема 6: Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA технологии

Основы построения сетей. Формирование состава ПО верхнего уровня. Выбор среды разработки SCADA-системы.

### Тема 7: Тренды в SCADA системах

Графическое представление значений различных параметров.

6

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

7

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Практика применения автоматизированных информационно-управляющих систем в горном производстве» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 68 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					64
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	$1 \times 7 = 7$	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	$4 \times 7 = 7$	7
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-6,0	$5 \times 4 = 20$	20
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-20,0	$20 \times 1 = 20$	20
5	Тестирование	1 тест по разделу	1,0-2,0	$2 \times 5 = 10$	10
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
Итого:					68

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 98 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					94
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	$1 \times 7 = 7$	7
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,0-10,0	$10 \times 6 = 60$	60
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-2,0	$2 \times 4 = 8$	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-2,0	$1 \times 1 = 1$	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	2,0-3,0	$2,6 \times 7 = 18,2$	18
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
Итого:					98

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тестирование, контрольная работа.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компе- тенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценоч- ные сред- ства</i>
1	Понятие информационно-управляющих систем	ПК-7	<i>Знать:</i> основные понятия; <i>Уметь:</i> применять понятия на практике; <i>Владеть:</i> методами сбора, обработки и анализа информации;	тест
2	Шахтные информационно-управляющие системы	ПК-7	<i>Знать:</i> задачи современных шахтных информационно-управляющих систем; отличия ШИУС; <i>Уметь:</i> разбираться в шахтных информационно-управляющих системах; <i>Владеть:</i> базовыми навыками работы с ШИУС;	тест
3	Структуры информационно-управляющих систем и тенденции их развития	ПК-7	<i>Знать:</i> структуры и тенденции развития; Отличия поколений структур; <i>Уметь:</i> отличать поколения структур; <i>Владеть:</i> информацией о развитиях и тенденциях промышленных информационно-управляющих систем;	тест
4	Действующие системы аэрогазового контроля	ПК-7	<i>Знать:</i> принцип работы системы аэрогазового контроля; <i>Уметь:</i> различать системы; <i>Владеть:</i> информацией к практическому применению систем;	тест
5	Базы данных. Реляционные базы данных. Базы данных АУИС	ПК-7	<i>Знать:</i> понятие баз данных; <i>Уметь:</i> составлять базы данных под определенные условия;	Тест, контр. работа
6	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA технологии	ПК-7	<i>Знать:</i> основы построения сетей; <i>Уметь:</i> различать системы; <i>Владеть:</i> навыками работы в SCADA-системах и СУБД;	тест
7	Тренды в SCADA системах	ПК-7	<i>Знать:</i> понятие трендов и разбираться в их предназначении; <i>Уметь:</i> читать информацию с трендов; <i>Владеть:</i> навыками работы в программах;	тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Характеристика оценочного средства</b>	<b>Методика применения оценочного средства</b>	<b>Наполнение оценочного средства</b>	<b>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</b>
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 1	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС- Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов,	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	тест	тест
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологи-	тест	тест



технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами,		ческих процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>владеть</i>	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	тест	тест

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Одинокое, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / В. В. Одинокое, Н. Ю. Хабибулина. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72068.html">http://www.iprbookshop.ru/72068.html</a>	Эл. ресурс
2	Елизаров И.А., Третьяков А.А., Пчелинцев А.Н., Погонин В.А., Назаров В.Н., Оневский П.М. [Электронный ресурс]: учебное пособие /Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-8265-1469-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63849.html">http://www.iprbookshop.ru/63849.html</a>	Эл. ресурс

3	Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев ; под ред. Е. И. Шевченко. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 128 с. — 978-5-7882-1514-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63973.html">http://www.iprbookshop.ru/63973.html</a>	Эл. ресурс
---	---	------------

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37830.html">http://www.iprbookshop.ru/37830.html</a>	Эл. ресурс
2	Григорьева, Е. А. Роль социальной сферы в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] // Вестник экономики, права и социологии. — 2011. - № 2. — С. 15-17. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/504768">http://www.iprbookshop.ru/504768</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. О потребительской корзине в целом по РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 03 дек. 2012 г. № 227-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
7. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
8. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная автоматизация в России - [www.industrialauto.ru](http://www.industrialauto.ru)  
Информационный портал по SCADA-системам - [www.scada.ru](http://www.scada.ru)  
Информационные горные технологии - <http://www.ingortech.ru/>  
Понятие термина SCADA - <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>  
Реляционная база данных - [http://sernam.ru/book\\_cbd.php?id=2](http://sernam.ru/book_cbd.php?id=2)

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. AutoCAD 2016
2. IngortechSCADA
3. MySQL Server
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Standard 2013
6. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и

индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.05.02 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Программное обеспечение систем управления

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** изучение различных видов ПО систем управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Программное обеспечение систем управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*Уметь:*

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	6
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения .....	7
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	8
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	8
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель освоения учебной дисциплины:* изучение различных видов ПО систем управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Уметь:	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	навыками разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Программное обеспечение систем управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций

### *Профессиональные*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-7)

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Программное обеспечение систем управления**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	20	20		32	+		Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	6		58	4		Контр. раб.	

<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	7	7		54	4			

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Программный продукт. Классификация ПО	4	4		10
2.	Системное программное обеспечение информационных систем управления	4	4		10
3.	Системное программирование (СПО)	4	4		10
4.	Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков	2	2		10
5.	Текстовые процессоры и обработка текстовых документов	2	2		10
6.	Системы управления базами данных	2	2		8
7.	Программное обеспечение систем реального времени	2	2		6
	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>68</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Программный продукт. Классификация ПО				15
2.	Системное программное обеспечение информационных систем управления				15
3.	Системное программирование (СПО)	2	2		15
4.	Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков				15
5.	Текстовые процессоры и обработка текстовых документов	2	2		15
6.	Системы управления базами данных		2		10
7.	Программное обеспечение систем реального времени				9
	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Программный продукт. Классификация ПО				7
2.	Системное программное обеспечение информационных систем управления				7

3.	Системное программирование (СПО)	2	2		7
4.	Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков	2	1		7
5.	Текстовые процессоры и обработка текстовых документов	2	2		7
6.	Системы управления базами данных	1	2		7
7.	Программное обеспечение систем реального времени				12
	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>54</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Программный продукт. Классификация ПО**

Формирование знаний о программном обеспечении. Основные понятия и определения курса.

### **Тема 2: Системное программное обеспечение информационных систем управления**

Подробный анализ информационных систем управления.

### **Тема 3: Системное программирование (СПО)**

Изучение структуры системного программирования. Изучение уровней программирования

### **Тема 4: Унифицированная система документации. ПО для организации документопотоков**

Разбор и анализ систем документации.

### **Тема 5: Текстовые процессоры и обработка текстовых документов**

Знакомство с текстовыми процессорами. Разработка текстовых документов.

### **Тема 6: Системы управления базами данных**

Основы построения баз данных. Изучение SQL

### **Тема 7: Программное обеспечение систем реального времени**

Изучение ПО систем реального времени.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Дэвид, Белладжио Стратегия управления конфигурацией программного обеспечения IBM Rational ClearCase / Белладжио Дэвид, Миллиган Том ; пер. Н. А. Мухин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 382 с. — ISBN 978-5-4488-0124-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63958.html">http://www.iprbookshop.ru/63958.html</a> .	Эл. ресурс
2	Михеев, А. Г. Процессное управление на свободном программном обеспечении / А. Г. Михеев. — 3-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-4486-0518-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79716.html">http://www.iprbookshop.ru/79716.html</a>	Эл. ресурс

## 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Учебно-методическое пособие по дисциплине Программное обеспечение систем управления. Автоматизация технологических процессов и производства / сост. В. П. Жидаков. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61530.html">http://www.iprbookshop.ru/61530.html</a>	Эл. ресурс
2	Деменков, Н. П. Программные средства оптимизации настройки систем управления : учебное пособие / Н. П. Деменков. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 244 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31180.html">http://www.iprbookshop.ru/31180.html</a>	Эл. ресурс

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения

Компас 3DASCON  
MicrosoftWindowsServer 2012 Datacenter  
MathCAD  
MicrosoftSQLServerStandard 2014  
ИнженерноеПОMathWorkMATLAB и MathWork Simulink  
Microsoft Windows 8.1 Professional  
Microsoft Office Professional 2013  
FineReader 12 Professional

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Промышленная автоматизация в России - [www.industrialauto.ru](http://www.industrialauto.ru)  
Информационный портал по SCADA-системам - [www.scada.ru](http://www.scada.ru)  
Информационные горные технологии - <http://www.ingortech.ru/>  
Понятие термина SCADA - <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>  
Реляционная база данных -[http://sernam.ru/book\\_cbd.php?id=2](http://sernam.ru/book_cbd.php?id=2)

## 9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## 14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные

технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов

и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.06.01 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

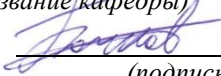
год набора: 2023

Автор: [Ельняков М. А., ст. преп.]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

  
*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022


*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

  
*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022





## Аннотация рабочей программы дисциплины Операционные системы и базы данных

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории операционных систем (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Операционные системы и базы данных» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности;
- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

#### *Уметь:*

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указан-

ных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

*Владеть:*

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	10
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

Целями освоения дисциплины «**Операционные системы и базы данных**» является формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории операционных систем (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области принципов разработки и функционирования операционных систем;
- формирование знаний в области методов обработки, хранения и защиты информации;
- формирование знаний в области проектирования, создания и внедрения современных баз данных;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контролем, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

в области научно-исследовательской деятельности:

- ✓ участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2	<i>знать</i>	основные способы и методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации;
		<i>уметь</i>	создавать программно-технические решения, отвечающие требованиям информационной безопасности
		<i>владеть</i>	навыками построения информационных систем, отвечающим современным требованиям безопасности
способностью использовать современные	ОПК-3	<i>знать</i>	устройство и принцип работы программного обеспечения;

информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		<i>уметь</i>	проектировать, создавать и использовать базы данных;
		<i>владеть</i>	навыками работы с ОС; навыками работы с СУБД;
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	принципы работы операционных систем; основы проектирования баз данных;
		<i>уметь</i>	разрабатывать структуру баз данных; разрабатывать
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией; навыками проектирования баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные понятия ОС и БД; комплекс задач управления, решаемых ОС и СУБД, способы и методы их решения; основные способы и методы обработки, хранения, представления, передачи и защиты информации; устройство и принцип работы программного обеспечения.
Уметь:	разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели данных для решения прикладной задачи; определить состав и структуру объектов баз данных (таблиц, запросов, форм, отчетов); задавать ограничения на значения данных и на связи между сущностями; наполнять базу конкретными данными и выполнять запросы практически.
Владеть:	навыками работы с ОС; навыками работы с СУБД;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Операционные системы и базы данных» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КО-

**ЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТ-  
НУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	-	108	+	-	1К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	128	4	-	1К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	124	4	-	1К	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. заня т.			
<b>Операционные системы</b>							
1.	Предназначение и функции ОС	2			6	ОПК-2 ОПК-3	Тест
2.	Эволюция ОС	2	4		6	ОПК-2 ОПК-3	
3.	Обзор ОС	4	4		6	ОПК-2 ОПК-3	
<b>Базы данных</b>							
4.	Введение в БД. Модели данных	2	2		6	ОПК-2 ОПК-3	Тест Контроль- ная работа
5.	Проектирование БД	2	2		6	ОПК-3 ПК-1	
6.	СУБД	4	4		6	ОПК-2 ПК-1	
7.	Подготовка к зачёту				4		Зачёт
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. заня т.			
<b>Операционные системы</b>							
1.	Предназначение и функции ОС				10	ОПК-2 ОПК-3	Тест
2.	Эволюция ОС	2	2		8	ОПК-2 ОПК-3	

3.	Обзор ОС		2		8	ОПК-2 ОПК-3	
<b>Базы данных</b>							
4.	Введение в БД. Модели данных	2			10	ОПК-2 ОПК-3	Тест Контроль- ная работа
5.	Проектирование БД	2	2		8	ОПК-3 ПК-1	
6.	СУБД				10	ОПК-2 ПК-1	
7.	Подготовка к зачёту				4		Зачёт
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>56</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
<b>Операционные системы</b>							
1.	Предназначение и функции ОС				10	ОПК-2 ОПК-3	Тест
2.	Эволюция ОС	2	2		8	ОПК-2 ОПК-3	
3.	Обзор ОС		2		8	ОПК-2 ОПК-3	
<b>Базы данных</b>							
4.	Введение в БД. Модели данных	2			10	ОПК-2 ОПК-3	Тест Контроль- ная работа
5.	Проектирование БД	2	2		8	ОПК-3 ПК-1	
6.	СУБД				10	ОПК-2 ПК-1	
7.	Подготовка к зачёту				4		Зачёт
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>124</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Операционные системы и базы данных» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направле-*



**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					36
1	Повторение материала лекций	1 час	1	16	16
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	4	2
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	16	16
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	1	2
Итого:					40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	2	8	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	4	2	8
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	8	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	22	1	21
5	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	6	3
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4	1	4
ИТОГО					60

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предназначение и функции ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие и основные функции операционных систем	

2	Эволюция ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> историю развития и основные <b>уметь:</b> работать в основных видах ОС	Опрос
3	Обзор ОС	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> особенности работы ОС	
5	Введение в БД. Модели данных	ОПК-2 ОПК-3	<b>знать:</b> определение «Базы данных», класси- фикацию моделей данных	Опрос, контроль- ная рабо- та
6	Проектирование БД	ОПК-3 ПК-1	<b>знать:</b> основные этапы проектирования БД, проблемы проектирования реляционных БД <b>уметь:</b> проектировать БД, создавать нормали- зованные отношения и нормальные формы	
7	СУБД	ОПК-2 ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия и функции СУБД <b>уметь:</b> создавать базы данных, отчеты, формы и макросы для разработанных БД	

#### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оценки</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство разви- тия мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Устный ответ на один вопрос из списка вопросов	Список контроль- ных во- просов	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучаю- щегося по концентрированному выра- жению накопленного знания, обеспечи- вает возможность одновременной рабо- ты всем обучающимся за фиксирован- ное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разде- лу.	Количество кон- трольных работ – одна (для очной формы обучения), две (для заочной формы обучения). Количество вари- антов в контроль- ной работе №1 – 9. Количество вари- антов в контроль- ной работе №2 – 9. Время выполне- ния – 1,5 часа. Предлагаются задания по изу- ченным темам в виде расчетных задач.	КОС- Комплект контроль- ных зада- ний по вариантам	Оценивание уровня уме- ний, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся ис-  
пользуется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экза-  
мена.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оценки</i>
Экзамен:				

Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
----------------------	---	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Современные операционные системы. 4-е изд. / Таненбаум Э. С., Бос Х. - СПб: Питер, 2017.-1120 с.	10
2	Базы данных. Учебное пособие/Карпова И. П. - СПб: Питер, 2016.-240 с.	10

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Петров Ю. С. Базы данных: учебно-методическое пособие / Ю. С. Петров, С. М. Колмогорва ; - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 67 с..	30
2	Управление данными. Проектирование баз данных : учебно-методическое пособие по дисциплине "Управление данными" для студентов бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 - "Информатика и вычислительная техника" очного и заочного обучения / Ю. С. Петров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 46 с. : ил. - Библиогр.: с. 39.	30

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.06.02 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОПТИМИЗАЦИИ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины Основы теории оптимизации

**Трудоемкость дисциплины** - 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории оптимизации (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы теории оптимизации» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности;
- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

#### *Уметь:*

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.



*Владеть:*

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения .....	9
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	9
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	10
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях теории оптимизации (фундаментальные принципы, проектирование и анализ важнейших особенностей современных ОС); теории построения и организации работы баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности; прикладные программные средства; информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
Уметь:	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
Владеть:	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Основы теории оптимизации**» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	-	108	+	-	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6	-	128	4	-	К-1	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	124	4	-	1К	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	6	6		8
2	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	2	2		8
3	МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	1	1		8
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	1	1		8
5	НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	6	6		8
6	Подготовка к зачету				
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	1	3		15
2	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	2	1		15
3	МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	1	1		15
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	2	1		15
5	НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ				
	Подготовка к зачету				
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	1	3		24
2	МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	2	1		24
3	МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	1	1		24
4	ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	2	1		24
5	НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	2	2		28
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>124</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: ПОСТАНОВКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ

История становления и развития теории оптимизации, Содержательная и формализованная постановка задачи, Постановка задачи оптимизации, Классификация задач оптимизации, Анализ экстремальных задач. Условия существования экстремума, Характеристики алгоритмов оптимизации, Критерии останова итерационных методов.

### Тема 2:МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Методы исключения интервала неопределенности, Методы точечного оценивания, Методы одномерного поиска с использованием производных, Сравнение методов одномерного поиска оптимума

### Тема 3: МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ МНОГОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Метод покоординатного спуска, Методы поиска безусловного экстремума, Методы прямого поиска, Градиентные методы, Градиентные методы второго порядка,

### Тема 4: ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Классические задачи линейного программирования, Геометрический метод решения задач линейного программирования, Задача линейного программирования в стандартной форме, Идея и алгебра симплекс- метода, Двойственность задач линейного программирования, Динамическое программирование.

### Тема 5: НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Задачи нелинейного программирования с ограничениями в виде равенств, Задачи нелинейного программирования с ограничениями в виде равенств

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие / Е. А. Кочегурова. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 134 с. — ISBN 978-5-4387-0237-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34723.html">http://www.iprbookshop.ru/34723.html</a>	Эл. ресурс
2	Золотарев, А. А. Методы оптимизации распределительных процессов / А. А. Золотарев. — М. : Инфра-Инженерия, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-9729-0074-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23315.html">http://www.iprbookshop.ru/23315.html</a>	Эл. ресурс

### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пантелеев, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Легова. — М. : Логос, 2011. — 424 с. — ISBN 978-5-98704-540-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9093.html">http://www.iprbookshop.ru/9093.html</a>	Эл. ресурс
2	Струченков, В. И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В. И. Струченков. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 315 с. — ISBN 978-5-91359-061-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8722.html">http://www.iprbookshop.ru/8722.html</a>	Эл. ресурс

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО программного обеспечения

MicrosoftWindows 8 Professional  
MicrosoftOfficeStandard 2013  
СистемараспознаваниятекстаABBYYFineReader 12 Professional  
ИнженерноеПОMathWorkMATLABиMathWorkSimulink

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ИПС «КонсультантПлюс»

### **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИС- ЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- для лиц с нарушениями слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу С.А. Упоров С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.07.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Автор: [Бабенко А. Г., профессор, д.т.н.]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



## Аннотация рабочей программы дисциплины Информационные технологии в системах автоматизации

**Трудоёмкость дисциплины** - 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об использовании информационных технологий в системах контроля и управления техническими и технологическими объектами, и о технических, программных и компьютерных средствах, реализующих эти технологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информационные технологии в системах автоматизации» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- прикладные программные средства;
- информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

#### *Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

#### *Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления про-

дукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
3	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
4	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	9
5	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
7	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
9	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10	ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
11	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
12.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	16
13	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Информационные технологии в системах автоматизации**» являются:

- формирование у студентов знаний об использовании информационных технологий в системах контроля и управления техническими и технологическими объектами, технических, программных и компьютерных средствах, реализующих эти технологии.
- формирование у студентов начальных знаний, умений и навыков проектирования информационного обеспечения систем автоматизации, а также методологий и методов структурного анализа и проектирования, используемых для описания и анализа сложных систем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>Индекс по ФГОС ВО</i>	<i>Содержание компетенции</i>
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

<i>Компетенция</i>	<i>Код по ФГОС ВО</i>	<i>Результаты обучения</i>	
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; основы проектирования баз данных; основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени;
		<i>уметь</i>	проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации;
		<i>владеть</i>	инструментальными средствами хранения и структуризации информации;
способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;
		<i>уметь</i>	разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; использовать инструментальные средства при решении практических задач; проектировать, создавать, управлять инфор-

			мационным обеспечением для систем автоматизации;
		<i>владеет</i>	методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; основы проектирования баз данных; основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;
Уметь:	проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; использовать инструментальные средства при решении практических задач; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; проектировать, создавать, управлять информационным обеспечением для систем автоматизации;
Владеть:	инструментальными средствами хранения и структуризации информации; методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Информационные технологии в системах автоматизации**» является дисциплиной вариативной части основной Блока1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».



**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во, з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СРО	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	–	40	+	–	К	–
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	–	56	4	–	К	–
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	–	88	4	–	К	–

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Информационные технологии: понятия, термины.	1	–	–	3
2.	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	1	–	–	3
3.	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	1	2	–	3
4.	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	1	2	–	3
5.	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	2	2	–	3
6.	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	2	4	–	3
7.	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	2	4	–	3
8.	Языки технологического программирования.	1	–	–	3
9.	SCADA- и HMI-системы.	3	2	–	3
10.	ERP-, CRM-, MES-системы.	1	–	–	3
11.	Информационная безопасность в системах автоматизации	0,5	–	–	3
12.	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	0,5	–	–	3
13.	Подготовка к зачету	–	–	–	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само- стоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Информационные технологии: понятия, термины.	0,5	–	–	10
2.	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	0,5	–	–	2
3.	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	1	–	–	10
4.	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	–	–	–	2
5.	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	1	–	–	3
6.	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	0,5	1	–	3
7.	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	0,5	1	–	10
8.	Языки технологического программирования.	–	–	–	4
9.	SCADA- и HMI-системы.	2	4	–	10
10.	ERP-, CPM-, MES-системы.	–	–	–	2
11.	Информационная безопасность в системах автоматизации	–	–	–	4
12.	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	–	–	–	2
13.	Подготовка к зачету	–	–	–	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>56</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само- стоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Информационные технологии: понятия, термины.	1	–	–	7
2.	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	1	–	–	7
3.	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	1	–	–	7
4.	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	–	–	–	7
5.	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	1	–	–	7
6.	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	1	2	–	7
7.	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	1	2	–	7
8.	Языки технологического	–	–	–	7

	программирования.				
9.	SCADA- и HMI-системы.	2	4	–	18
10.	ERP-, CRM-, MES-системы.	–	–	–	7
11.	Информационная безопасность в системах автоматизации	–	–	–	7
12.	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрологическая значимость.	–	–	–	7
13.	Подготовка к зачету	–	–	–	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>88</b>

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

Дисциплина предусматривает перманентное взаимодействие преподавателя со обучающимися в форме периодического письменного опроса по материалам самостоятельной работы студентов, периодических аудиторных контрольных и практических работах, внеаудиторной расчетно-графической работы и на еженедельных (по графику) внеаудиторных консультациях преподавателя.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При самостоятельной работе обучающихся по изучению дисциплины «**Информационные технологии в системах автоматизации**» используется основная и дополнительная литература.

Для выполнения контрольной работы студентами используется основная и дополнительная литература.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					40
1	Повторение материала лекций	1 час	0,15	16	2,4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	12	24
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,2	32	6,4
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1	1
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,2	11	2,2
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	зачёт	–	–	4
	Итого:				40

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	1	6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,08	12	25

3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	6	12
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	1	11	11
Другие виды самостоятельной работы					–
6	Подготовка к зачету	1 экз.	–	–	4
	Итого:				60

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Информационные технологии: понятия, термины.	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации;	Тест
2	Автоматизированные системы и информационные технологии. Интероперабельность.	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : основные этапы разработки систем автоматизации; основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь</b> : разрабатывать информационно-логическую модели предметной области; <b>владеть</b> : методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Тест
3	Информационное обеспечение систем автоматизации. Объекты статические и динамические	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; основы проектирования баз данных; <b>уметь</b> : проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области;	Контрольная работа
4	Сбор данных. Сигналы и их преобразование. Импульсная теорема.	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : состава и структуры инструментальных средств реализации информационного обеспечения; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации; <b>владеть</b> : методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Контрольная работа, тест

5	Обработка сигналов. Представление сигналов в системах автоматизации.	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : основные особенности обработки данных, современные тенденции в области информационного обеспечения систем автоматизации; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации;	Контрольная работа, тест
6	Обмен информацией в системах автоматизации. Технология OPC.	ПК-7	<b>уметь</b> : использовать инструментальные средства при решении практических задач; <b>владеть</b> : методологией использования информационных технологий при создании систем автоматизации;	Тест
7	Классификация и кодирование классов в системах автоматизации.	ПК-1	<b>уметь</b> : проводить системный анализ, проектирование, кодирование и документирование информационного обеспечения систем автоматизации; разрабатывать информационно-логическую модели предметной области;	Тест
8	Языки технологического программирования.	ПК-1, ПК-7	<b>уметь</b> : использовать инструментальные средства при решении практических задач; <b>владеть</b> : навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения;	Тест
9	SCADA- и HMI-системы.	ПК-7	<b>знать</b> : состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации; организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени; методы разработки и использования алгоритмов управления, обработки и передачи информации, математического и программного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь</b> : использовать инструментальные средства при решении практических задач; применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации; проектировать, создавать, управлять информационным обеспечением для систем автоматизации; <b>владеть</b> : инструментальными средствами хранения и структуризации информации; методами и технологиями реализации, внедрения информационного обеспечения систем автоматизации; навыками практической деятельности по выполнению работы с основными инструментами проектирования и реализации информационного обеспечения; навыками проектированием, развертывания и администрирования информационного обеспечения систем автоматизации.	Тест
10	MES-, CPM-, ERP-системы.	ПК-7	<b>знать</b> : состав, структуру, принципы реализации, информационного обеспечения для систем автоматизации;	Тест
11	Информационная безопасность в системах автоматизации	ПК-1, ПК-7	<b>знать</b> : организацию хранения баз данных, серверы баз данных, базы данных реального времени;	Тест

12	Информационное обеспечение измерительных систем. Метрولوجическая значимость.	ПК-7	<b>знать</b> : основные инструменты реализации информационного обеспечения систем автоматизации; <b>уметь</b> : применять информационные технологии при проектировании и внедрении систем автоматизации.	Тест
----	--	------	---	------

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 36 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – три (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 20. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачета:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Общее количество вопросов к зачету – 48.  Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тихоненко, Д. В. Современные информационные технологии и системы : учеб. пособие / Д. В. Тихоненко, Я. И. Шамлицкий ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2011. – 108 с.(находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
2	Благовещенская, М. М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами / М. М. Благовещенская, М. А. Злобин. – М. : Высшая школа, 2005. – 768 с., ил. ISBN 5-06-004863-2 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
3	Информационные системы в металлургии : Конспект лекций (отдельные главы из учебника для вузов) / Н. А. Спиринов, В. В. Лавров. Екатеринбург : Уральский государственный технический университет – УПИ, 2004. – 495 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 1 «Методология». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 720 с.	Эл. ресурс
5	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 2 «Проектирование». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 632 с.	
7	ГОСТ 33707-2016 Информационные технологии. Словарь	
8	ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения	Эл. ресурс
9	ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	Эл. ресурс
10	ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными	Эл. ресурс
11	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания	Эл. ресурс
12	ГОСТ Р 43.0.9-2017 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Информационные ресурсы	Эл. ресурс
13	ГОСТ Р 43.4.1-2011 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Система «человек-информация»	Эл. ресурс
14	ГОСТ Р 43.0.5-2009 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Процессы информационно-обменные в технической деятельности. Общие положения	Эл. ресурс
15	ГОСТ Р 43.0.2-2006 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Термины и определения	Эл. ресурс

16	ГОСТ Р 43.0.1-2005 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Общие положения	Эл. ресурс
17	ГОСТ Р 55021-2012 Информационная технология. Руководство по организации и представлению элементов данных при обмене данными. Методы и принципы кодирования	Эл. ресурс
18	ГОСТ Р 52292-2004 Информационная технология. Электронный обмен информацией. Термины и определения	Эл. ресурс
19	ГОСТ Р МЭК 80000-13-2016 Государственная система обеспечения единства измерений. Величины и единицы. Часть 13. Информатика и информационные технологии	Эл. ресурс
20	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15414-2017 Информационные технологии. Открытая распределенная обработка. Эталонная модель. Язык описания предприятия	Эл. ресурс
21	ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения	Эл. ресурс
22	ГОСТ Р 54593-2011 Информационные технологии. Свободное программное обеспечение. Общие положения	Эл. ресурс
23	ГОСТ Р 53622-2009 Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов	Эл. ресурс
24	ГОСТ ISO/IEC 17788-2016 Информационные технологии. Облачные вычисления. Общие положения и терминология	Эл. ресурс
25	ПНСТ (предварительный национальный стандарт) Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности угольных шахт. Информационное обеспечение. Классификация и кодирование классов	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Схиртладзе А. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А, Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 352 с. ISBN 978-5-7695-6457-4 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
2	Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. – 592 с. ил., табл., сх. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
3	Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009. – 608 с., ил. ISBN 978-5-9912-0060-8 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Парк Дж., Маккей С. Сбор данных в системах контроля и управления. Практическое руководство / Дж. Парк, С. Маккей ; [перевод с англ. В.В Савельева]. – М.: ООО «Группа ИДТ», 2006. – 504 с.: илл., табл. ISBN 5-94833-021-4 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
5	Парк Дж., Маккей С., Райт Э. Передача данных в системах контроля и управления: практическое руководство / Дж. Парк, С. Маккей, Э. Райт ; [перевод с англ. В.В Савельева]. – М.: ООО «Группа ИДТ», 2007. – 480 с.: ил., табл. ISBN 978-5-94833-023-5 (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
6	РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов	Эл. ресурс
7	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Методология оценки безопасности информационных технологий	Эл. ресурс
8	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Компоненты доверия к безопасности	Эл. ресурс
9	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2013 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности	Эл. ресурс
10	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2012 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель	Эл. ресурс



11	ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	Эл. ресурс
----	---	------------

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Уральский государственный горный университет, кафедра АКТ, учебные курсы доц. Бабенко А.Г.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/babenkoag/> и на кафедральном сервере.

2. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Система газоаналитическая шахтная многофункциональная типа «Микон» с прикладным программным обеспечением IngortechSCADA с документацией, доступной информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Уральский государственный горный университет, кафедра АКТ, учебные курсы доц. Бабенко А. Г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/babenkoag/> и на кафедральном сервере.

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Системы газоаналитические шахтные многофункциональные типа «Микон». IngortechSCADA. Информационное обеспечение. ИО 3148.00.000.000 – ООО «ИНГОРТЕХ», 2016. – 49 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
2	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Встроенные функции сервера данных. Руководство администратора ИГТ.091000.008.00 РА– ООО «ИНГОРТЕХ», 2016. – 13 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
3	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. RTS OPC Server. Руководство администратора. ИГТ.091000.008.00 РА. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2018. – 17 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
4	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Редактор мнемосхем. Руководство пользователя. ДИЗ 3148.03.000.000 РП. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2011. – 41 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
5	Система газоаналитическая шахтная многофункциональная «Микон 1Р». Программное обеспечение. Использование OPC-технологии. Руководство администратора. OPC 3148.06.000.000 РА. – ООО «ИНГОРТЕХ», 2008. – 19 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс

6	Программное обеспечение систем типа «Микон».IngortechSCADA. Конфигуратор. Руководство пользователя. КНФГ 3148.02.000.000 РП. 2014. – 69 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
7	Программное обеспечение систем типа «Микон».IngortechSCADA. Оболочка оператора. Руководство пользователя. ОО 3148.04.000.000 РП. 2013. – 49 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
8	Программное обеспечение систем типа «Микон».IngortechSCADA. Рекомендации по настройке. Руководство администратора. ИГТ.091000.000.00 РА-2. 2013. – 10 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
9	Программное обеспечение систем типа «Микон».IngortechSCADA. Программное обеспечение сервера. Руководство администратора. ИГТ.091000.000.00 РА. 2011. – 91 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс
10	Руководство разработчика скриптового языка Lua. Руководство программиста. ИГТ.901700.001.00 РП. 2016. – 37 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на сайте «Учебные курсы доц. Бабенко А.Г.»)	Эл. ресурс

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.07.02 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЧЁТКИХ ЗАДАЧ  
УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки -

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность (профиль подготовки)

***Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности***

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Методы решения нечётких задач управления**

**Трудоемкость дисциплины (модуля)** - 3з.е., 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о принципах проектирования нечетких систем, методах решения нечётких задач управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Методы решения нечётких задач управления» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».**

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные:*

– способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчёту и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1.1).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;

– проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– расчёт и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

*Уметь:*

– использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

– собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– осуществлять расчёт и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

*Владеть:*

– навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

– навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

– навыками проведения расчета и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к общепрофессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Методы решения нечётких задач управления**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области проектирования для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о теории нечётких множеств;
- формирование знаний о методах проектирования и моделирования систем нечёткого вывода;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1.1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в работах по расчёту и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности; проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
	<i>уметь</i>	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; осуществлять расчет и проектирование процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использо-	

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ванием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
	<i>владеет</i>	навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством; навыками проведения расчёта и проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Методы решения нечётких задач управления**» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»**.

### 4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	14	14	-	76	4	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	-	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	-	88	4	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Основные положения теории нечётких множеств	2	2			10
2	Методы построения функций принадлежности	2	2			10
3	Оценки и меры нечёткости	2	2			10
4	Нечёткая логика	2	2			10
5	Нечёткие отношения	2	2			12
6	Нечёткие числа и интервалы	2	2			12
7	Система нечёткого вывода	2	2			12
	Подготовка к зачёту					4
	<b>ИТОГО</b>	14	14			80

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Основные положения теории нечётких множеств	0,5				13
2	Методы построения функций принадлежности	1	2			13
3	Оценки и меры нечёткости	1				13
4	Нечёткая логика	0,5	2			13
5	Нечёткие отношения	1				13
6	Нечёткие числа и интервалы	1				13
7	Система нечёткого вывода	1	2			14
8	Подготовка к зачёту					4
	<b>ИТОГО</b>	6	6			96

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Основные положения теории нечётких множеств	1	1			13
2	Методы построения функций принадлежности	2	2			13
3	Оценки и меры нечёткости	1	1			13
4	Нечёткая логика	1	2			13
5	Нечёткие отношения	1				13
6	Нечёткие числа и интервалы	1				13
7	Система нечёткого вывода	1	2			10
8	Подготовка к зачёту					4



	<b>ИТОГО</b>	8	8		88
--	--------------	---	---	--	----

## 5.1 Содержание дисциплины

### **Тема 1: Основные положения теории нечётких множеств**

Понятия и определения теории нечётких множеств. Основные, дополнительные и альтернативные операции. Нормы. Модификаторы.

### **Тема 2: Методы построения функций принадлежности**

Метод статистической обработки мнений группы экспертов. Метод попарных сравнений. Метод построения на основе экспоненциальной функции. Метод построения на основе уровня множества. Типовые функции принадлежности.

### **Тема 3: Оценки и меры нечёткости**

Оценка согласованности и близости нечётких множеств. Аксиоматические и метрические показатели неопределённости.

### **Тема 4: Нечёткая логика**

Основные и дополнительные операции нечеткой логики. Свойства нечётких логических операций. Логический вывод.

### **Тема 5: Нечёткие отношения**

Общие сведения об отношениях. Основные понятия и определения нечётких отношений. Операции с нечёткими отношениями. Классификация и свойства нечётких отношений.

### **Тема 6: Нечёткие числа и интервалы**

Основные определения. Принцип расширения. Операции с нечёткими числами и интервалами. Нечёткие числа и интервалы  $LR$  типа.

### **Тема 7: Система нечёткого вывода**

Общие сведения о системе нечёткого вывода. Фаззификация входных данных. Агрегирование условий. Активизация заключений. Аккумуляция заключений. Дефаззификация. Программирование нечёткого управления.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной ра-*

**боты и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – зачёт.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства:

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основные положения теории нечётких множеств	<i>Знать:</i> понятия и определения теории нечётких множеств; основные, дополнительные и альтернативные операции; нормы; модификаторы <i>Уметь:</i> планировать разработки систем нечёткого управления <i>Владеть:</i> методами теории нечётких множеств	Тест
2	Методы построения функций принадлежности	<i>Знать:</i> метод статистической обработки мнений группы экспертов, метод попарных сравнений, метод построения на основе экспоненциальной функции, метод построения на основе уровня множеств, типовые функции принадлежности <i>Уметь:</i> выбирать и применять методы построения функций принадлежности <i>Владеть:</i> методами построения функций принадлежности	Тест
3	Оценки и меры нечёткости	<i>Знать:</i> оценка согласованности и близости нечётких множеств, аксиоматические и метрические показатели неопределённости <i>Уметь:</i> выбирать и применять методы определения оценок нечёткости <i>Владеть:</i> навыками вычисления показателей нечёткости	Тест
4	Нечеткая логика	<i>Знать:</i> основные и дополнительные операции нечёткой логики; свойства нечетких логических операций; логический вывод <i>Уметь:</i> применять методы нечёткой логики	Тест

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
5	Нечёткие отношения	<i>Знать:</i> общие сведения об отношениях, основные понятия и определения нечётких отношений, операции с нечёткими отношениями, классификация и свойства нечётких отношений <i>Уметь:</i> составлять нечёткие бинарные отношения <i>Владеть:</i> навыками применения нечётких отношений при решении задач управления	Тест
6	Нечёткие числа и интервалы	<i>Знать:</i> основные определения, принцип расширения, операции с нечёткими числами и интервалами, нечёткие числа и интервалы LR типа <i>Уметь:</i> применять нечёткие числа и интервалы при формировании термов <i>Владеть:</i> применять нечёткие числа и интервалы	Тест
7	Система нечёткого вывода	<i>Знать:</i> общие сведения о системе нечёткого вывода, фаззификация входных данных, агрегирование условий, активизация заключений, аккумуляция заключений, дефаззификация, программирование нечёткого управления <i>Уметь:</i> разрабатывать системы нечёткого вывода <i>Владеть:</i> навыками решения задач нечёткого управления	Тест, К

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме *зачёта*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сори-

ентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Теория управления техническими системами</i> : учебное пособие для вузов / Лукас В.А.; Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 677 с.	52
2	Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Э. Яхьяева. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 320 с. — 978-5-4487-0079-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67390.html">http://www.iprbookshop.ru/67390.html</a>	Электронный ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Основы фазы-управления</i> : учебное пособие / Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГГА, 1997. – 36 с./ Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГГА, 1997. – 36с.	4
2	<i>Введение в Fuzzy-регулирования</i> : учебное пособие/ Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГГА, 1997. – 36 с.	3
3	<i>Нечёткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH</i> : научное издание / А. В. Леоненков . - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. - 736 с.	1
4	<i>Нечёткое моделирование и управление</i> : научное издание / А. Пегат ; пер. с англ.: А. Г. Подвесовского, Ю. В. Тюменцева. - Москва: БИНОМосква Лаборатория знаний, 2011. - 798 с.	1
5	<i>Проектирование нечетких регуляторов для систем автоматического управления</i> : научное издание / В. И. Гостев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.	1
6	Нечёткие задачи в математическом моделировании [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе / — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 22 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22896.html">http://www.iprbookshop.ru/22896.html</a>	Электронный ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО "Дистибьютерский центр "Кодекс" Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html> Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. MicrosoftWindowsProfessional
2. MicrosoftOfficeStandard
3. MathWorksMatlab

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

**Базы данных** Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

**E-library:** электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины.

плины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.01 ФИЛОСОФИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Философии и культурологии

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Беляев В. П.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 07.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

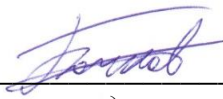
Екатеринбург



Автор: Гладкова И. В., доцент, к.ф.н.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о мире и отношении человека к миру; способности критически оценивать явления действительности и системно подходить к решению поставленных задач.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;

– методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях;

*Уметь:*

– философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;

– системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации;

*Владеть:*

– навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций;

– навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного представления о мире и отношении человека к миру; способности критически оценивать явления действительности и системно подходить к решению поставленных задач; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смысло-жизненным вопросам бытия, развитие культуры мышления.

Направленность философии на процесс самопознания и самоопределения способствует личностному и профессиональному росту; философия помогает выработать свою систему ценностей, понять значение моральных императивов, эстетических категорий, роль познавательных способностей в саморазвитии.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение студентами ценностей современного общества;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления, понимания сущности и содержания природных и социальных процессов;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Философия» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии; - методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях.	УК-1.1. Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
	уметь	- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; - системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации.	УК-1. 2. Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. УК-1. 3. Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	владеть	- навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций;	УК-1. 4. Использует системный подход для решения поставленных задач.

		- навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.	
--	--	---	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Философия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, профиль **Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	8	4		60	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	8	6		54	4			

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.занят.		
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	2	2			5
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	4	4			6
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	4	4			6
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	2			6

5	Философия о мире, человеке и обществе	4	4			8
6	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. Занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	1	1			8
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	1	1			9
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	2	1			9
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	1			9
5	Философия о мире, человеке и обществе	2				11
6	Подготовка к зачету					14
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>60</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. Занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	1	1			7
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.	1	1			8
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	2	1			8
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	2	1			8
5	Философия о мире, человеке и обществе	2	2			10
6	Подготовка к зачету					13
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>54</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мировоззрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Философия как ядро мировоззрения.
- Основные философские проблемы, их природа. Философия как форма знания. Философия и наука. Философия в системе культуры.
- Роль философии в жизни человека и общества. Функции философии. Типы философского мировоззрения и их исторические варианты.

### Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.

- Мифологическое мировоззрение и его основные черты. Историко-культурные основания и особенности предфилософии. Становление древневосточной философии.
- Древнеиндийская философия. Ведическая философия и ранний буддизм. Современные формы и идеи буддизма.
- Особенности древнекитайской философии. Даосизм и конфуцианство.
- Становление древнегреческой философии. Основные направления и школы древнегреческой философии. Милетская школа. Пифагор и ранние пифагорейцы. Гераклит как основоположник диалектики. Элейская школа (Парменид, Зенон). Атомизм Демокрита.
- Расцвет древнегреческой философии. Антропологизм софистов. Учение Сократа. Философия Платона. Учение об идеях. Учение о душе и познании. Философия Аристотеля.
- Социокультурные основания возникновения и утверждение теоцентризма в философии. Природа и человек как божественное творение. Религиозная философия Аврелия Августина.
- Схоластика. Вера и разум. Философия Фомы Аквинского. Фома Аквинский как систематизатор средневековой философии.
- Предпосылки возникновения философии и культуры эпохи Возрождения. Мировоззренческая переориентация философии.
- Основные направления философии эпохи Возрождения. Гуманизм А. Данте и Ф. Петрарки; неоплатонизм Н. Кузанского и Пико делла Мирандолы; натурфилософия Н. Коперника, Дж. Бруно и Г. Галилея; реформационное направление М. Лютера, Т. Мюнцера, Ж. Кальвина, Э. Роттердамского; политические идеи Н. Макиавелли; утопический социализм Т. Мора и Т. Кампанеллы.

### Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.

- Проблема научного познания мира в Новое время. Натурализм. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Рационализм Лейбница и Спинозы.
- Сенсуализм Д. Локка. Философские воззрения Т. Гоббса. Теория естественного права и общественного договора.
- Философия эпохи Просвещения. Натурализм французских просветителей (Вольтер, Руссо, Дидро) и его противоречия. Свобода и необходимость, разум и природа. Проблема воспитания. Формирование антропологического мировоззрения (Д. Беркли и Д. Юм).

- Немецкая классическая философия и становление деятельностного миропонимания. И. Кант – основоположник немецкой классической философии. Теория познания. Кант о субъекте и объекте познания. Этика Канта.
- Философия Гегеля. Система и метод философии Гегеля. Диалектика Гегеля.
- Становление постклассической философии. Позитивизм О. Конта. Философия жизни. Философские взгляды Ф. Ницше.
- Философия марксизма. Общественно-экономические формации как ступени исторического развития общества.
- Проблема исторических судеб России и истоки самобытной русской философии. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.
- Религиозно-гуманистическая философия в России (В.С. Соловьев и Н.А. Бердяев).
- Социально-философские направления русской общественной мысли. Революционно-демократическое направление в философии. А.И. Герцен и Н.Г. Чернышевский.

#### **Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.**

- Мировоззренческий плюрализм в XX веке. Психоанализ З. Фрейда. Фрейдизм и неопрейдизм.
- Современная философская антропология. Феноменология Э. Гуссерля. Философия экзистенциализма. (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр).
- Философия истории в XX веке. Теория культур О. Шпенглера. Концепция цивилизаций А. Тойнби.
- Неопозитивизм как философия науки. Логический позитивизм и лингвистическая философия. Структурализм и постструктурализм.

#### **Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.**

- Категория бытия в философии. Человеческое бытие как бытие-в-мире. Проблема бытия мира. Человек и трансцендентная реальность.
- Основные виды бытия. Бытие вещей и процессов природы. Бытие вещей, созданных человеком. Человек в мире вещей. Монистические и плюралистические концепции бытия. Понятия материального и идеального.
- Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика и метафизика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
- Природа человека. Феноменальное и трансцендентное в человеке. Место человека в мире. Проблема антропосоциогенеза, происхождения и развития человека. Единство биологического и социального в человеке. Природное и социальное, телесное и психическое в человеке. Структура психики. Бессознательное.
- Происхождение сознания. Социальная природа сознания. Сознание и самосознание. Мышление, язык, эмоции и воля.
- Жизненный мир человека и культура. Культура и природа в мире человека. Проблема субъекта культуры. Понятия «человек», «личность», «индивид». Человек как индивидуальность и личность.
- Общество как объект философского познания. Социальная философия и другие науки об обществе.
- Общество и его структура. Социальные институты. Гражданское общество и государство. Право, политика, идеология.
- Человек в системе социальных связей. Структура общественных отношений. Материальное производство. Техника и общество.

- Человеческий мир как история. Социальный детерминизм. Проблема субъекта истории. Личность и массы. Роль личности в истории.
- Цивилизационный и формационный подход к анализу истории. Исторический процесс как закономерная смена общественно-экономических формаций (Карл Маркс). Понятие цивилизации (Арнольд Тойнби). Типы цивилизаций.
- Отношение человека к миру: практическое, познавательное и ценностное. Понятия субъекта, объекта и деятельности.
- Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Практика как философская категория. Структура практической деятельности и ее формы.
- Роль практики в становлении и развитии человечества. Деятельность и общение. Виды деятельности. Техническая деятельность. Философия техники.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Познание, творчество, практика. Познание, его структура и формы. Многообразие форм познания. Знание, мнение, вера. Преднаучное, научное и вненаучное знание. Интуитивное и дискурсивное познание.
- Чувственный опыт и рациональное мышление. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Теоретическое и эмпирическое познание. Понимание и объяснение.
- Проблема истины и ее критериев. Истина и заблуждение, правда и ложь. Проблема полезности и истинности знаний.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Роль ценностей в отношении человека к миру. Человек и его судьба. Жизнь, смерть, бессмертие. Смысл жизни человека. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Фатализм и волюнтаризм.
- Духовная жизнь и социальные ценности. Иерархия ценностей, ее исторический и личностный характер. Ценности-цели и ценности-средства. Соотношение цели и средств. Материальные и духовные ценности. Сферы духовной жизни. Нравственные, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни. Свобода совести.
- Глобальный мир как философская проблема. Сущность глобализации и глобальных проблем современности. Основные тенденции развития современного мира.
- Демографическая ситуация в мире. Экологические проблемы и экология человека. Технократизм, технофобия и техногенные катастрофы. Информатизация общества. Проблемы войны и мира.
- Научно-технический прогресс и научные революции. Научно-техническая революция XX века и современная ситуация человека. Попытки «гуманизации» науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
- Философия и футурология. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Запад, Восток и Россия в диалоге культур. Капитализм, коммунизм или электронное общество? Человечество, Земля, Вселенная.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационная лекция, работа с книгой);



- активные (доклад, тест, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (дискуссия).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся* по направлению *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*, профиль *Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*.

**Формы контроля самостоятельной работы студентов:** проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии; методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>- системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций; навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.</li> </ul>	доклад
2	Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исторические типы мировоззрения и картины мира; основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различ-</li> </ul>	доклад

	В. н.э.	<p>ные традиции и школы.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>- системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций; навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.</li> </ul>	
3	Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>- системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций;</li> <li>- навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.</li> </ul>	доклад
4	Философия в контексте культуры XX-XXI вв.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, основные этапы истории развития философии;</li> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; стратегии действий в проблемных ситуациях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества, обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;</li> <li>- системно подходить к решению поставленных задач; находить различные варианты решения проблемной ситуации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций; навыками системного подхода к анализу и решению поставленных задач.</li> </ul>	доклад
5	Философия о мире,	<i>Знать:</i>	дискус-

	человеке и обществе	<p>- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; навыками интерпретации проблем современности с нравственных и философских позиций;</p> <p>- навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.</p>	сия
--	---------------------	---	-----

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лященко, М. Н. Онтология и теория познания. Вопросы и задания: практикум / М. Н. Лященко, П. В. Лященко. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 101 с. — ISBN 978-5-7410-1263-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/52327.html">https://www.iprbookshop.ru/52327.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
2	Современная социальная философия: учебное пособие / Ю. В. Бурбулис, Т. Х. Керимов, И. В. Красавин [и др.]; под редакцией Т. Х. Керимов. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/68472.html">https://www.iprbookshop.ru/68472.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
3	Хаджаров, М. Х. Онтология и теория познания: учебно-методическое пособие / М. Х. Хаджаров. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-7410-1413-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/61382.html">https://www.iprbookshop.ru/61382.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
4	Шитиков М.М. Философия в древних цивилизациях: учебное пособие / М. М. Шитиков, В. Т. Звиревич; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 331 с. - Библиогр. в конце разд.	25

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Ресурсы сети Интернет

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ – [HTTP://WWW.PRESIDENT.KREMLIN.RU](http://WWW.PRESIDENT.KREMLIN.RU)  
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - [HTTP://GOVERNMENT.RU/](http://GOVERNMENT.RU/)  
Центральный банк России - <http://www.cbr.ru>  
Открытое образование - <https://openedu.ru/>

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

### Современные профессиональные базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Microsoft Office Professional 2010

Microsoft Windows 8 Professional ONLYOFFICE Desktop Editors - свободный офисный пакет, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com) Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:  
– в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.02 ИСТОРИЯ РОССИИ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Управления персоналом  

---

(название кафедры)  
Зав.кафедрой Ветош-  

---

(подпись)  
Ветошкина Т.А.  

---

(Фамилия И.О.)  
Протокол № 1 от 07.09.2022  

---

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  

---

(название факультета)  
Председатель X  

---

(подпись)  
Осипов П.А.  

---

(Фамилия И. О.)  
Протокол № 1 от 13.09.2022  

---

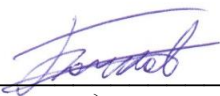
(Дата)

Екатеринбург

Автор: Железникова А.В.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*



## **Аннотация рабочей программы дисциплины История России**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов осмысленного представления об основных этапах и закономерностях исторического развития российского общества на уровне современных научных знаний.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

- основные категории и понятия, относящиеся к исторической проблематике;  
- актуальные события, тенденции, факторы, этапы и закономерности истории России;  
- место и роль России в мировой истории в контексте различных направлений современной историографии;  
- основные теории и концепции по истории России;

*Уметь:*

- интерпретировать прошлое с позиций настоящего без опоры на оценочные суждения и узкопровинциальное видение;  
- осмысливать общественное развитие в более широких рамках, видеть его более интерактивным и эволюционным в социальном смысле и не загонять его в идеологически детерминированную последовательность событий;  
- извлекать из прошлого российской истории практические уроки для применения полученных знаний в профессиональной деятельности;  
- анализировать и оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи.  
- демонстрировать уважение к людям и проявлять толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений;

*Владеть:*

- навыками анализа исторических источников и исторической литературы, а также умением ведения дискуссии по проблемам исторического прошлого;  
- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, социальных стандартов;  
- знанием базовых ценностей мировой культуры, готовностью опираться на них в своем личном и общекультурном развитии;  
- способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «История России» является формирование у студентов осмысленного представления об основных этапах и закономерностях исторического развития российского общества на уровне современных научных знаний

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- формирование гражданской ответственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в т. ч. защите национальных интересов;
- воспитание чувства национальной гордости;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с источниками;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся следующих компетенций (определены в таблице 2.1):

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5 Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные категории и понятия, относящиеся к исторической проблематике;</li><li>- актуальные события, тенденции, факторы, этапы и закономерности истории России;</li><li>- место и роль России в мировой истории в контексте различных направлений современной историографии;</li><li>- основные теории и концепции по истории России.</li></ul>	УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- интерпретировать прошлое с позиций настоящего без опоры на оценочные суждения и узкопровинциальное видение;</li><li>- осмысливать общественное развитие в более широких рамках, видеть его более интерактивным и эволюционным в социальном смысле и не загонять его в идеологически детерминированную последовательность событий;</li><li>- извлекать из прошлого российской истории практические уроки для применения полученных знаний в</li></ul>	

		профессиональной деятельности; - анализировать и оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи. - демонстрировать уважение к людям и проявлять толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений;	
	владеть	- навыками анализа исторических источников и исторической литературы, а также умением ведения дискуссии по проблемам исторического прошлого; - способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, социальных стандартов; - знанием базовых ценностей мировой культуры, готовностью опираться на них в своем личном и общекультурном развитии; - способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История России» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	Часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	68	50		18	8			
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	34	24		82	4		1 контрольная работа	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	36	22		82	4		1 контрольная работа	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	пр. занятия и др. формы	лаб. занят.		
1	Общие вопросы курса. История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история	2	4			1
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Образование государства Русь	4	6			1
3	Русь в конце X – начале XIII вв.	8	6			2
4	Русские земли в середине XIII – XIV вв.	6	4			2
5	Формирование единого Русского государства в XV в.	6	4			2
6	Россия в XVI – XVII вв.	10	4			2
7	Россия в XVIII в.	8	6			2
8	Российская империя в XIX веке – начале XX в.	10	6			2
9	Россия и СССР в советскую эпоху (1917 – 1991 гг.)	10	6			2
10	Современная Российская Федерация (1991 – 2022 гг.)	4	4			2
11	Подготовка к зачету					8
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>50</b>			<b>18+4=22</b>

Для студентов заочной формы

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	пр. занятия и др. формы	лаб. занят.		
1	Общие вопросы курса. История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история	2	2			8
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Образование государства Русь	4	2			8
3	Русь в конце X – начале XIII вв.	4	2			8
4	Русские земли в середине XIII – XIV вв.	2	2			8
5	Формирование единого Русского государства в XV в.	4	2			8
6	Россия в XVI – XVII вв.	4	2			8
7	Россия в XVIII в.	4	2			8
8	Российская империя в XIX веке – начале XX в.	4	4			10

9	Россия и СССР в советскую эпоху (1917 – 1991 гг.)	4	4			8
10	Современная Российская Федерация (1991 – 2022 гг.)	2	2			8
11	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>24</b>			<b>82+4=86</b>

Для студентов очно-заочной формы

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	пр. занятия и др. формы	лаб. занят.		
1	Общие вопросы курса. История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история	2	2			8
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Образование государства Русь	4	2			8
3	Русь в конце X – начале XIII вв.	4	2			8
4	Русские земли в середине XIII – XIV вв.	2	2			8
5	Формирование единого Русского государства в XV в.	4	2			8
6	Россия в XVI – XVII вв.	4	2			8
7	Россия в XVIII в.	4	2			8
8	Российская империя в XIX веке – начале XX в.	4	2			10
9	Россия и СССР в советскую эпоху (1917 – 1991 гг.)	6	2			8
10	Современная Российская Федерация (1991 – 2022 гг.)	2	2			8
11	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>22</b>			<b>82+4=86</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Общие вопросы курса. История как наука. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России и всеобщая история**

Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Роль исторических источников в изучении истории. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории. Научная хронология и летосчисление в истории России.

#### ***Хронологические и географические рамки курса Российской истории***

Хронологические рамки истории России. Ее периодизация в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации. Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период. История

стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах ее существования как часть российской истории.

### ***История России и всеобщая история***

История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.

## **Тема 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Образование государства Русь**

### ***Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности***

Евразийское пространство: природно-географические характеристики (в сопоставлении с другими регионами).

Происхождение человека. Современные представления об антропогенезе. Находки остатков древних людей на территории современной России (неандертальцы, Денисовский человек). Языковые семьи. Генезис индоевропейцев.

Заселение территории современной России человеком современного вида. Археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век). Археологические источники и их роль в истории. Важнейшие археологические открытия. Памятники каменного века на территории России. Особенности перехода от присваивающего хозяйства к производящему на территории Северной Евразии. Природно-климатические факторы и их изменения. Ареалы древнейшего земледелия и скотоводства. Распространение гончарства и металлургии. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства. Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. Греческая колонизация. Полисы. Римская гражданская община (республика) и Римская империя. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).

### **Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э.**

Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация.

Падение Западной Римской империи и образование германских королевств. Франкское государство в VIII–IX вв.

Великое переселение народов. Миграция готов. Нашествие гуннов. Вопрос о славянской прародине и происхождении славян. Расселение славян, их разделение на три ветви: восточных, западных и южных. Славянские общности Восточной Европы. Их соседи: балты и финноугры. Хозяйство восточных славян, их общественный строй и политическая организация. Возникновение княжеской власти. Религиозные представления.

Византийская империя. Особенности политического и социально-экономического развития; императорская власть. Вселенские соборы. Православие. Византия и славяне; миссия Кирилла и Мефодия, создание славянской письменности.

Страны и народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока. Хазарский каганат и принятие им иудаизма. Тюркские каганаты. Тюркские народы в истории России и мира. Государство Бохай. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Возникновение и распространение ислама и Арабский халифат.

### **Образование государства Русь.**

Исторические условия складывания государственности. Формирование новой политической и этнической карты Европы. Политогенез в раннесредневековой Европе. Походы викингов. Первые известия о руси. Проблема образования Древнерусского

государства. «Призвание варягов» и начало династии Рюриковичей. Дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему. Открытые археологами торгово-ремесленного поселения («протогорода»). Ладога, Гнёздово, Рюриково Городище.

Формирование территориально-политической структуры Руси. Дань и полюдье. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Торговые пути. Русь в международной торговле.

Принятие христианства и его значение. Причины принятия христианства из Византии. Значение византийского наследия на Руси (право, религия, культура, искусство и др.).

Предание о выборе веры Владимиром Святославичем как отражение религиозного многообразия. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.

***Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии***

Феодалная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе. Роль и положение христианской Церкви и духовенства; Великая схизма: православие и католицизм. Средневековый город. Ремесло, цехи, гильдии. Торговля и основные торговые пути. Ганза.

Рыцарство. Крестовые походы. Завоевание крестоносцами Константинополя.

Мир кочевников. Великая степь в XII в.; объединение монголов и формирование державы Чингисхана.

Китай. Экономический и культурный подъем. Империя Сун.

Индия. Касты. Индуизм и буддизм. Проникновение ислама.

Япония. Своеобразие развития. Самураи. Сёгунат.

Особенности общественно-политического строя в период Средневековья в странах Европы и Азии. Общее и особенное.

### **Тема 3. Русь в конце X — начале XIII в.**

Территория и население государства Русь / Русская земля в конце X — XII в. Новгород как центр освоения Севера Восточной Европы, колонизация Русской равнины. Территориально-политическая структура Руси: волости. Становление городов. Органы власти: князь, посадник, тысяцкий, вече. Внутриполитическое развитие. Борьба за власть между сыновьями Владимира Святого. Ярослав Мудрый. Русь при Ярославичах. Любечский съезд. Владимир Мономах. Русская церковь.

Экономика древней Руси: земледелие, животноводство, ремесло, промыслы. Роль природно-климатического фактора в истории российского хозяйства.

Общественный строй Руси: дискуссии в исторической науке. Проблема «феодализма» в целом и в древней Руси в частности. Княжеско-дружинная элита, духовенство. Городское население. Категории рядового и зависимого населения. «Служебная организация» и вопрос о центральноевропейской социально-экономической модели на Руси. Древнерусское право. «Русская правда».

Внешняя политика и международные связи: отношения с Византией, печенегами, половцами, странами Центральной, Западной и Северной Европы.

Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель — самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития: Киевская, Черниговская, Смоленская, Галицкая, Волынская, Суздальская, Рязанская, Новгород. Значение Киева в период существования самостоятельных русских земель. Формирование элементов республиканской политической системы в Новгороде. Внешняя политика русских земель.

### **Тема 4. Русские земли в середине XIII — XIV вв.**

Период с середины XIII по XV вв. — время кардинальных перемен в судьбе Руси. Удар, нанесенный по русским землям монгольскими завоевателями в середине XIII в., серьезно повлиял на их развитие.

Русские земли оказались политически и экономически ослабленными и попали в зависимость от иноземной власти. Сильнейшим государством Восточной Европы и северо-западной части Азии стала теперь Монгольская империя, а после ее распада — Орда (Золотая Орда). В зависимости от ордынских ханов оказались земли Северо-Восточной Руси. Западные и южные русские земли в течение второй половины XIII — начала XV в. вошли в состав иноэтничных по происхождению государственных образований — Великого княжества Литовского и Польского королевства.

Северо-Восточная Русь после установления зависимости от Орды в основном входила в систему Владимирского великого княжества. В его рамках начался процесс объединения русских земель, центром которого постепенно стало Московское княжество, чьи князья к концу XIV в. после длительной борьбы закрепили за собой великое княжение Владимирское и право именоваться «великими князьями всея Руси». Политическое развитие Северо-Западной Руси шло иными путями. В Новгороде (Великом Новгороде) и Пскове формировался республиканский строй, имевший черты сходства с западноевропейскими городскими коммунами и республиками.

В XV столетии в Восточной Европе доминировали два крупных государства — Великое княжество Литовское (включившее в себя значительную часть древнерусских территорий) и Великое княжество Московское. Они вели между собой борьбу за первенство в условиях постепенного ослабления и последующего распада Орды. Единое Русское (Московское) государство, складывавшееся на основе Великого княжества Московского, к концу XV в. освободилось от ордынской зависимости, стало 20 крупнейшим в Европе по размерам территории и включилось в европейскую систему международных отношений.

#### *Русские земли в середине XIII — XIV в.*

Особенности политического развития стран Европы. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Начало Столетней войны. Османские завоевания на Балканах.

Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков. Походы Батые в Восточную и Центральную Европу. Роль Руси в защите Европы. Возникновение под властью Орды единого политико-географического пространства на территории Северной Евразии, включая русские земли. Система зависимости русских княжеств от ордынских ханов.

Итальянские фактории в Причерноморье и их роль в международных отношениях и торговле.

Южные и западные русские земли. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель.

Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Вече, выборные должностные лица. Роль князя. Новгород в системе балтийских связей. Республики и городские коммуны Средневековья и Раннего Нового времени в Европе. Коммунальное движение и городское право. Итальянские морские республики (Венеция, Генуя), ганзейские города.

Католическая церковь в XIII–XIV вв. Папство. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком. Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Противостояние Твери и Москвы. Михаил Ярославич Тверской как великий князь всея Руси. Усиление Московского княжества. Черная смерть: эпидемии в истории Европы, Руси и Азии.

Дмитрий Донской. Куликовская битва. Куликовская битва и ее отражение в древнерусской книжности и исторической памяти. Походы Тохтамыша, Тамерлана и



Едигея на Русь. Отношения Руси и Орды: современные научные представления и спорные вопросы. Причины длительности ордынского владычества над русскими землями. Закрепление первенствующего положения московских князей в Северо-Восточной Руси.

Перенос митрополичьей кафедры в Москву. Роль православной церкви в ордынский период русской истории. Сергей Радонежский.

Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв.

## **Тема 5. Формирование единого Русского государства в XV в.**

### ***Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья***

Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Раннее формирование единого государства (Франция, Англия). Фактор борьбы с внешней угрозой (Арабское владычество и Реконкиста в Испании). Наднациональные государственные образования (Священная Римская империя). Консервация раздробленности в Италии и Германии.

Византия эпохи Палеологов. Флорентийская уния. Завоевание Константинополя османами. Падение Византийской империи.

Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации Мезоамерики. Расцвет державы инков.

Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западно-русских земель. Роль русского языка западного извода и русской письменности в культуре и повседневной жизни Великого княжества Литовского.

Объединение русских земель вокруг Москвы. Дискуссии об альтернативных путях объединения русских земель. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Великий Новгород и Псков в XV в.: политический строй, отношения с Москвой, Тевтонским орденом в Ливонии, Ганзой, Великим княжеством Литовским. Падение Константинополя и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире. Возникновение доктрины «Москва — третий Рим». Иван III. Присоединение Новгорода и Твери.

Наращение центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды.

Расширение международных связей Российского государства.

Принятие общерусского Судебника. Положение крестьян по Судебнику 1497 г. (Юрьев день). Формирование аппарата управления единого государства. Двор великого князя, государственная символика.

Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные религиозные течения. «Новгородско-московская ересь».

### **Древнерусская культура**

Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Повседневная жизнь, семейные отношения, материальная культура, верования. Былины.

Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья. Взлет культуры стран ислама в Раннее Средневековье, ее роль в сохранении и передаче наследия античного мира. Культура и искусство Индии, Китая и стран Дальнего Востока в Средние века.

Раннехристианское искусство. Романский стиль. Готика. Представления о мире. Богословие и зачатки научных знаний в Средние века. Алхимия. Средневековые университеты. Литература эпохи Средневековья. Эпос («Песнь о Роланде», «Песнь о Нибелунгах», «Эдда» и саги). Проторенессанс в Италии. Данте.

Византия, её культура и цивилизация. Отцы Церкви. Древний Константинополь. Софийский собор в Константинополе. Византийское наследие на Руси.

Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры. Кирилло-мефодиевская традиция. Церковнославянский язык. Формирование христианской культуры. Изменение основ мировоззрения — представлений о смысле жизни,

мироустройстве, отношениях между людьми, о семье и браке. Появление письменности и литературы. Представления об авторстве текстов. Переводная литература. Основные жанры древнерусской литературы. Летописание («Повесть временных лет»). Жития святых. Княжеско-дружинный эпос («Слово о полку Игореве», «Задонщина»). «Поучение» Владимира Мономаха. «Хождение за три моря» Афанасия Никитина. Церковное пение, крюковая нотация.

Начало каменного строительства. Софийские соборы в Киеве, Новгороде, Полоцке. Владимиро-суздальские и новгородские храмы. Возобновление каменного строительства после монгольского нашествия.

Приглашение Иваном III иноземных мастеров. Ансамбль Московского Кремля.

Древнерусское изобразительное искусство: мозаики, фрески, иконы. Творчество Феофана Грека, Андрея Рублева.

Знания о мире и технологии. Обучение и уровень грамотности в древней Руси, берестяные грамоты, граффити. Православная церковь и народная культура, скomorошество.

## **Тема 6 . Россия в XVI–XVII вв.**

### ***Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в.***

Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация.

Великие географические открытия. Открытие Америки. Первые кругосветные путешествия. Испанская конкиста в Америке и проникновение 27 португальцев в Индию, Китай и Японию. Первые колониальные империи. Начало африканской работорговли.

Смещение основных торговых путей в океаны. Расцвет пиратства. Золотые и серебряные рудники, их значение для мировой экономики. «Революция цен». Становление капиталистических форм производства и обмена в Западной Европе, «Второе издание крепостничества» в странах к Востоку от Эльбы.

Формирование национальных государств в Европе. Понятие и отличительные черты абсолютизма.

Реформация и контрреформация в Европе. Крестьянская война в Германии. «Охота на ведьм». Религиозные войны во Франции. «Варфоломеевская ночь». Османская империя (территориальный рост; государственное и военное устройство).

Иран. Борьба с Османской империей. Народы Кавказа в условиях противостояния Ирана и Османской империи. Расширение связей с Россией.

Индия. Возникновение и расцвет империи Великих Моголов. Проникновение португальцев и голландцев в Индию. Английская ОстИндская компания.

Китай. Расцвет Китая в правление династии Мин. Япония. Сёгунат Токугава. «Закрытие» Японии.

Завершение объединения русских земель под властью великих князей московских (включение в состав их владений Брянска, Северских земель, Пскова, Смоленска и Рязани). Внешняя политика Российского государства в первой трети XVI в. Военные конфликты с Великим княжеством Литовским, Крымским и Казанским ханствами.

Великий князь Василий III Иванович. Усиление великокняжеской власти. Формирование аппарата центрального управления. Боярская дума. Первые приказы. Укрепление власти великого князя московского. Ликвидация удельной системы. Завершение формирования доктрины «Москва — Третий Рим», формула монаха Филофея. Идеино-политическая борьба в Русской православной церкви. Взаимоотношения между светской и церковной властью.

### ***Эпоха Ивана IV Грозного***

Регентство великой княгини Елены Глинской. Период боярского правления. Принятие Иваном IV царского титула, закреплявшее представление о наследовании правителями России статуса византийских императоров.

Правительство «Избранной рады». Оформление приказной системы органов центрального управления. Земская реформа — складывание органов местного самоуправления. Первые Земские соборы, вопрос о сословном представительстве в Российском государстве. Принятие общерусского Судебника 1550 г. «Стоглавый собор» 1551 г. и усиление зависимости Русской православной церкви от государства. Реорганизация войска — Уложение о службе, формирование стрелецких полков. Падение правительства «Избранной рады».

Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Послания Ивана Грозного о сущности самодержавной власти. Переписка с князем Андреем Курбским. Опричный террор. Разорение крупнейших северо-западных городов России — Новгорода и Пскова. Отмена опричнины. Последние годы царствования Ивана Грозного.

Внешняя политика Российского государства. Военные столкновения с Великим княжеством Литовским (Речью Посполитой) и Швецией. Ливонская война: задачи войны и причины поражения России. Расширение политических и экономических контактов со странами Европы. Начало морской торговли с 29 европейскими странами через гавани Белого моря. Включение в состав России земель Казанского и Астраханского ханств. Походы на Крым и набеги крымских ханов на русские земли. Молодинская битва и ее историческое значение. Усиление российского влияния на Ногайскую орду и государственные образования Северного Кавказа. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири.

Социально-экономическое развитие страны. Аграрный характер экономики Российского государства. Преобладание традиционных способов земледелия и натурального хозяйства. Развитие ремесленного производства, специализации городского ремесла и внутренней торговли. Хозяйственная специализация регионов Российского государства. Внешняя торговля со странами Азии и Европы. Начало расцвета городов на волжском и беломорском торговых путях и упадка Новгорода и Пскова.

#### ***Россия на рубеже XVI–XVII вв.***

Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Крепостнические тенденции: фактическая отмена правила Юрьева дня (указы о заповедных и урочных летах). Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян. Крепостное право и поместное войско.

Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного. Царствование Федора Ивановича. Правление боярина Бориса Федоровича Годунова. Учреждение патриаршества. Строительство крепостей на южной границе и в Поволжье. Пресечение царской династии Рюриковичей. Земский собор и избрание на престол Бориса Годунова.

#### ***Смутное время***

Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты. Начало Смутного времени. Предпосылки системного кризиса Российского государства в начале XVII в. Обострение социально-экономической ситуации. Голод 1601–1603 гг. Падение легитимности власти 30 царя Бориса Годунова. Развитие феномена самозванства. Династический этап Смутного времени.

Вторжение войска Лжедмитрия на территорию Российского государства при поддержке правящих кругов Речи Посполитой и Ватикана. Переход на его сторону населения южных и юго-западных уездов страны. Начало гражданской войны. Смерть Бориса Годунова и воцарение Лжедмитрия I. Внутренняя и внешняя политика самозванца. Свержение Лжедмитрия I.

Углубление и расширение гражданской войны. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского. Восстание против него населения южнорусских и поволжских уездов Российского государства. Социальные противоречия как движущая сила в гражданской войне. Повстанческое войско Ивана Болотникова. Разгром восставших.

Лжедмитрий II и его поход под Москву. «Воровской» лагерь в Тушино. Участие в движении самозванца отрядов из Речи Посполитой. Поддержка самозванца в центральных и северо-западных уездах страны. Оборона Троице-Сергиева монастыря. Русско-шведский договор о военном союзе. Официальное вступление Речи Посполитой в войну против Российского государства. Оборона Смоленска. Разгром Тушинского лагеря Лжедмитрия II. Поражение русского войска в Клушинском сражении. Низложение царя Василия Шуйского. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени.

Кульминация Смуты. Договор о передаче престола польскому королевичу Владиславу. Договоры 1610 г. об избрании на престол королевича Владислава: перспектива ограничения царской власти боярской аристократией. Споры ученых о возможности включения России в русло центрально-европейской (польской) политической модели.

Подъем национально-освободительного движения. Формирование Первого ополчения. Возвращения патриарха Гермогена. Восстание в Москве. Падение Смоленска. Захват Великого Новгорода и северо-запада страны шведскими войсками. Конфликт в рядах Первого ополчения. Образование Второго ополчения. Освобождение столицы. Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс?

Завершение Смутного времени. Установление власти нового царя на территории страны. Военные действия против войск Речи Посполитой и Швеции. Русско-шведские переговоры и заключение Столбовского мирного договора. Потеря выхода к берегам Балтийского моря. Поход войска королевича Владислава и запорожского гетмана П. Сагайдачного на Москву. Заключение Деулинского перемирия с Речью Посполитой. Утрата Смоленской и Северской земли. Цена первой в истории России гражданской войны.

### ***Россия в XVII в.***

#### ***Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения***

Война в Нидерландах против испанского владычества. Гражданская война в Англии.

Международные отношения в XVII в. Экономические мотивы и религиозный фактор во внешней политике. Начало формирования системы равновесия. «Пороховая революция» и изменения в организации вооруженных сил европейских стран. Тридцатилетняя война (1618–1648) и Вестфальский мирный договор. Османская империя и ее противостояние со странами Европы.

Колонизации Северной Америки. Отношения с индейцами.

Приход к власти маньчжурской династии Цин в Китае.

Социально-экономическое развитие России в XVII в. Восстановление разрушенной в Смутное время экономики страны. Возрождение прежней фискальной системы наряду с взиманием экстраординарных налогов. Преодоление демографического провала эпохи Смуты.

Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Освоение огромных пространств Сибири русскими землепроходцами и крестьянами, историческое значение этого процесса.

Развитие торговли и ремесла. Углубление специализации отдельных районов, развитие торговых связей между разными районами страны, появление ярмарок всероссийского значения. Политика правительства в сфере внутренней и внешней торговли. Первые мануфактуры. Социальный статус их владельцев и характер привлечения рабочей силы.

Общественные потрясения и трансформации XVII в. Продолжение политики «закрепощения сословий». Ограничение мобильности посадского населения городов. Бессрочный сыск беглых и окончательное закрепощение крестьянства.

Соляной бунт в Москве и серия городских бунтов на юге и севере страны, Псковско-Новгородское восстание, Медный бунт в Москве. Казацко-крестьянское восстание под руководством Степана Тимофеевича Разина. Соловецкое восстание.

Политическое развитие Российского государства. Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета.

Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления.

Патриарх Никон. Спор о взаимоотношениях «священства и царства». Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество.

Царь Федор Алексеевич. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества.

Внешняя политика. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Строительство крепостей и укрепленных линий на южных и восточных рубежах Российского государства. Белгородская черта и ее роль в обеспечении безопасности южных границ и освоении новых земель.

Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнета на западно-русских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении Украины в состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Основные задачи внешней политики на северо-западном направлении и на юге (русско-турецкая война, Бахчисарайский мирный договор).

#### ***Культура России в XVI–XVII вв.***

Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния. Распространение грамотности. Решения Стоглавого собора об обучении духовенства.

Появление книгопечатания в Западной Европе и в России (Иоганн Гутенберг, Франциск Скорина, Иван Федоров). Культурно-историческое значение этого достижения.

Издание азбук и букварей. Систематизация церковнославянского языка в «Грамматике» Мелетия (Смотрицкого). Расцвет историописания в эпоху Ивана Грозного («Степенная книга», «Лицевой летописный свод»). Летописные памятники и полемические сочинения Смутного времени. Издание печатного «Синописа». Расцвет житийной литературы — «собрание святыни» при митрополите Макарии («Великие Минеи Четьи»).

«Домострой» — нравственное и практическое значение этой книги.

Формирование старообрядческой культуры («Житие протопопа Аввакума»).

Развитие шатрового зодчества в XVI в. (церковь Вознесения в Коломенском, собор Василия Блаженного). Появление национального стиля в 34 русской архитектуре XVII в. — «русское узорочье» (Теремной дворец в Кремле, церковь Троицы в Никитниках). Деревянное зодчество. Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко. Развитие фресковой живописи и иконописания (Симон Ушаков).

Культура Возрождения, ее отличительные черты. Формирование культуры Нового времени. Ренессанс и барокко в Западной Европе. Гуманистический пафос Возрождения и религиозная вера. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение». Микеланджело, Леонардо, Рафаэль. П. Рубенс и Рембрандт. Литература эпохи Возрождения и барокко. У. Шекспир, Сервантес, Ф. Рабле.

XVII век — век разума. Научная революция. Развитие экспериментального естествознания. Распространение учения Н. Коперника. Г. Галилей, Р. Декарт, И. Ньютон. Новые философские системы и социально-политические учения. Т. Гоббс, Дж. Локк и др. Архитектура и живопись Европы в XVII в. От барокко к классицизму. Д. Веласкес.

Европейская литература в XVII в. Ж.-Б. Мольер. Культура и искусство Востока в XVII – XVIII вв.

Формирование представлений и стереотипов о России в Европе.

Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Распространение европейских «диговин» в быту русской знати. Перевод памятников европейской литературы (басни Эзопа, сочинения по географии, грамматике, диалектике, риторике). Заимствование силлабического стихосложения из польской литературы и творчество Симеона Полоцкого. Европейская музыка и театр при московском дворе — оркестр Лжедмитрия, «цирк» царевича Алексея Михайловича, иноземные органисты и органная музыка. Создание придворного театра — «Артаксерово действо». Появление иностранных живописцев в Оружейной палате. Выдача царем Федором Алексеевичем «Привилегии» на создание в Москве Академии.

### **Тема 7. Россия в XVIII в.**

#### ***Россия в эпоху преобразований Петра I***

Необходимость преобразований. Методы, средства, принципы, цели реформ. Проблема цены преобразований.

Вопросы о программе и планомерности преобразований. Роль государства и верховной власти в осуществлении реформ. «Эволюционный» и «революционный» форматы преобразований.

Перемены в структуре российского общества. Консолидация служилых чинов по отечеству в единое дворянское сословие («шляхетство»): причины трансформации его прав и обязанностей. Указ о единонаследии. Табель о рангах.

Политика по отношению к купечеству и городу: расширение самоуправления и усиление налогового гнета («налоги в обмен на права»).

Введение подушной подати и социальные последствия этой реформы. Упорядочивание крестьянского сословия и его новая стратификация: владельческие, государственные и дворцовые крестьяне. Проведение первой переписи и введение ревизий как инструментов фискального контроля. Подушная подать и крепостное право.

Общее и особенное в положении различных слоев общества в европейских странах и России.

Преобразования в области государственного управления. Основные принципы и результаты: усиление самодержавной власти, централизация, развитие бюрократии. Пропаганда и практика этатизма. Последовательное внедрение принципа регулярства. Генеральный регламент и регламенты коллегий. Табель о рангах и ее роль в реализации принципа личной выслуги в бюрократии и в армии. Отличия за заслуги на службе государству. Первые ордена. Контроль и надзор (прокуратура и фискалы).

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «История России» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития;</li> <li>- основные понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества, повлиявшие на историческое развитие;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	Опрос
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории по проблеме возникновения государственности у народов;</li> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития</li> </ul>	Практико-ориентированное задание

	славян.	<p>предков славян;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в период формирования государства у славян;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать состояние общества в на этапе формирования государства у восточных славян и его дальнейшем историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества в процессе европейского этногенеза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества периода складывание европейских государств в историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	
3.	Киевская Русь.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития Киевской Руси;</li> <li>- социальное, этническое, конфессиональное и культурное своеобразие складывающейся новой исторической общности;</li> <li>- взаимосвязь истории Руси с Византийским государством;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества периода раннего Средневековья;</li> <li>- анализировать процесс складывания Древнерусского общества в его историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии периода формирования и расцвета Древнерусского государства;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	Доклад Тест
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития Руси в периода феодальной раздробленности;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в разных княжествах;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> </ul>	Опрос



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul>	
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать последствия феодальной раздробленности русских княжеств для дальнейшего исторического развития;</li> <li>- выявлять проблемы процесса раздробленности Древнерусского государства с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul>	
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	
5.	Складывание Московского государства в XIV – XVI вв.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития в период складывания и укрепления Московского государства;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества данного периода и способы их преодоления для создания единого государства;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества XIV – XVI вв.;</li> <li>- анализировать состояние складывающейся этнокультурной общности в её историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества периода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	
6.	Русское государство в XVII веке.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития Русское государство в XVII в.;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества, связанные с проблемами Смутного времени, зарождения новой династии, религиозной реформы, народных движений;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul>	Тест

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества XVII в.;</li> <li>- анализировать состояние общества в его историческом развитии в переходе к Новому времени;</li> <li>- выявлять социальные и культурно-религиозные проблемы Русского государства в XVII в. с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	
7.	Россия в XVIII веке.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития России в XVIII веке;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества в период расширения государства;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- особенности развития общества на основе знания истории, этики и философии эпохи Просвещения;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> </ul> <p>межкультурного разнообразия общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	Опрос Доклады
8.	Россия в XIX веке.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития России в XIX веке;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия общества под влиянием реформ;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать изменения состояние общества в его историческом развитии под влиянием буржуазно-демократических реформ</li> </ul>	Тест

		<p>второй половины XIX века;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> <li>- навыками межкультурного разнообразия общества XIX века;</li> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	
9.	Россия в XX веке.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития России в XX веке;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные изменения в российском обществе в результате смены типа власти;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать состояние общества в его историческом развитии;</li> <li>- выявлять проблемы российского и советского общества с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толерантного восприятия;</li> <li>- навыками межкультурного разнообразия общества;</li> <li>- навыками анализа состояния общества в его историческом развитии в XX веке;</li> <li>- навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;</li> </ul>	Контрольная работа
10.	Россия в XXI веке.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы и закономерности исторического развития России в XXI веке;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия современного общества;</li> <li>- этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- способы реализации социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать межкультурное разнообразие а мирового и российского сообществ;</li> <li>- анализировать процесс и состояние общества XXI века в его историческом развитии;</li> <li>- соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия;</li> <li>- анализировать и реализовать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;</li> <li>- толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с</li> </ul>	Доклад

	учетом их социокультурных особенностей;	
	владеть: - навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия мирового сообщества; - навыками анализа состояния общества в его историческом развитии; - навыками толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л. М. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ. С древнейших времен до конца XX века: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал.гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 281 с.	205
2.	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Прядеин. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-7996-1505-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68335.html">http://www.iprbookshop.ru/68335.html</a>	Эл.ресурс
3.	Батенев Л. М. Россия в 1917 году: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал.гос. горный ун-т. - Екатеринбург, 2015. – 215 с.	103
4.	Вурста Н. И. История России. Даты, события, личности [Электронный ресурс] / Н. И. Вурста. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 191 с. — 978-5-222-21304-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58937.html">http://www.iprbookshop.ru/58937.html</a>	Эл.ресурс
5.	Бабаев Г. А. История России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О. Трифонова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6287.html">http://www.iprbookshop.ru/6287.html</a>	Эл.ресурс

### 10.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Сёмин В. П. , Дегтярев А. П. Военная История России. Внешние и внутренние конфликты. Тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев; Академический Проект, Альма Матер, 2016. - 504 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60287.html">http://www.iprbookshop.ru/60287.html</a>	Эл.ресурс
2.	Ануфриева Е. В. История России. Схемы, таблицы, события, факты VI-XX вв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ануфриева, Г. Б. Щеглова. — Электрон.текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11323.html">http://www.iprbookshop.ru/11323.html</a>	Эл.ресурс
3.	История России [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. И. Широкопад [и др. ]. — Электрон.текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2004. — 496 с. — 5-9292-0128-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7382.html">http://www.iprbookshop.ru/7382.html</a>	Эл.ресурс
4	Алексеев, С. В. Всемирная история с древнейших времен до начала XX века : курс лекций / С. В. Алексеев, О. И. Елисеева. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-906822-84-01. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/74715.html">https://www.iprbookshop.ru/74715.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
5	Кущенко, С. В. История России, всеобщая история (январь 1905 г. – февраль 1917 г.) : учебное пособие / С. В. Кущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4117-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98710.html">https://www.iprbookshop.ru/98710.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
6	Адоньева, И. Г. История. История России, всеобщая история : учебное пособие / И. Г. Адоньева, Н. Н. Бессонова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4098-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99183.html">https://www.iprbookshop.ru/99183.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
7	Кущенко, С. В. История России. Всеобщая история (IX–XIX вв.) : учебное	Эл.ресурс

	пособие / С. В. Кущенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 257 с. — ISBN 978-5-7782-4068-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99348.html">https://www.iprbookshop.ru/99348.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
8	Всеобщая история : учебник / И. В. Крючков, А. А. Кудрявцев, И. А. Краснова [и др.] ; под редакцией И. В. Крючкова, С. А. Польской. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 420 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/99412.html">https://www.iprbookshop.ru/99412.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
9	История Отечества IX – начала XXI века : учебное пособие с грифом УМО / К. В. Фадеев, Е. Н. Косых, Т. В. Кисельникова [и др.] ; под редакцией К. В. Фадеева, Е. Н. Косых. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 506 с. — ISBN 978-5-93057-655-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/75081.html">https://www.iprbookshop.ru/75081.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
10	История России : учебное пособие для иностранных обучающихся / Д. Н. Иванов, Н. Е. Каменская, О. В. Кузьмина [и др.] ; под редакцией О. В. Кузьмина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 117 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/66496.html">https://www.iprbookshop.ru/66496.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс
11	Максименко, Е. П. История. История России IX – начала XX века : учебное пособие / Е. П. Максименко, Е. Б. Мирзоев, С. А. Песьяков. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-906846-19-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/64177.html">https://www.iprbookshop.ru/64177.html</a> (дата обращения: 16.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл.ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Конституция РФ (Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года)
2. Об образовании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28 дек. 2012 г. № 273-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru>  
Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>  
Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

### 12 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО),

## **ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Иностранных языков и деловой  
коммуникации

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 06.09.2022 г.

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022 г.

*(Дата)*

Екатеринбург

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей  
кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

**Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.**

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Иностранный язык» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка; особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul>	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144		68		40		36	1 контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144		16		92		36	1 контрольная работа	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144		20		115		9	1 контрольная работа	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18			9
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18			9
3	<b>Итого за семестр</b>		<b>36</b>			<b>18</b>
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		16			8
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		16			8
6	<b>Итого за семестр</b>		<b>32</b>			<b>16</b>
7	Подготовка к экзамену					6
	<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4			20
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		4			20
3	<b>Итого за семестр</b>		<b>8</b>			<b>40</b>
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4			20
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		4			20
6	<b>Итого за семестр</b>		<b>8</b>			<b>40</b>
7	Подготовка к экзамену					12
	<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>			<b>92</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4			25
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		6			25
3	<b>Итого за семестр</b>		<b>10</b>			<b>50</b>

4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		5			25
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		5			25
6	<b>Итого за семестр</b>		<b>10</b>			<b>50</b>
7	Подготовка к экзамену					15
	<b>ИТОГО:</b>		<b>20</b>			<b>115</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)**

#### **Тематика общения:**

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

#### **Проблематика общения:**

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*. Оборот *there+be*.
5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.
6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

### **ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)**

#### **Тематика общения:**

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

#### **Проблематика общения:**

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

### **ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)**

#### **Тематика общения:**

1. Екатеринбург – столица Урала.
2. Общее и различное в национальных культурах.

#### **Проблематика общения:**

1. Мой родной город.

2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

***Систематизация грамматического материала:***

1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

***ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)***

***Тематика общения:***

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

***Проблематика общения:***

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

***Систематизация грамматического материала:***

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест);
- интерактивные (ролевая игра).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Иностранный язык» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, контрольная работа, тест, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.



*Оценочные средства:* контрольная работа, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, доклад.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- работать самостоятельно над совершенствованием языковых навыков и речевых умений;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Ролевая игра, контрольная работа
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы академической тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, контрольная работа

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- работать самостоятельно над совершенствованием языковых навыков и речевых умений;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	
3	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- работать самостоятельно над совершенствованием языковых навыков и речевых умений;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Доклад, тест
4	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- содержание процессов самоорганизации и самообразования;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, опрос

	<p>целью получения значимой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- работать самостоятельно над совершенствованием языковых навыков и речевых умений;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	
--	---	--

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Английский язык

#### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с. : ил. - (Высшее образование)	200
2	Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров=A Course of English for Bachelor's Degree Students. Intermediate level / И. П. Агабекян. – Изд.4-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379, [3] с.:ил.	196
3	Безбородова С.А. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации. Горные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Безбородова. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 76 с. (102 с.) – ISBN 978-5-4486-0170-5. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70758.html">http://www.iprbookshop.ru/70758.html</a>	Электронный ресурс
4	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей ,часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с.	48
5	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с.	20
6	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика [Электронный ресурс]: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35459">http://www.iprbookshop.ru/35459</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
7	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28045">http://www.iprbookshop.ru/28045</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
8	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов [Электронный ресурс]: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20053">http://www.iprbookshop.ru/20053</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

### Немецкий язык

#### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с.	25
2	Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509	40
3	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30064">http://www.iprbookshop.ru/30064</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с.	9

5	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	21
6	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	10
7	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
8	Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
9	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20980">http://www.iprbookshop.ru/20980</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

**11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ  
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ  
ДАнных, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**Английский язык**

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia» «Britannica»	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.britannika.com">http://www.britannika.com</a>
Медиа-источники	Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph”	<a href="http://www.washingtonpost.com">http://www.washingtonpost.com</a> <a href="http://www.telegraph.co.uk">http://www.telegraph.co.uk</a>

**Немецкий язык**

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia»	<a href="http://www.wikipedia-werbung">http://www.wikipedia-werbung</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the European Union
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	<a href="http://www.spiegel.de/wirtschaft">http://www.spiegel.de/wirtschaft</a> <a href="http://www.welt.de/wirtschaft">http://www.welt.de/wirtschaft</a>

**Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

профессор по учебно-методическому комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность (профиль)

***Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности***

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Безопасности горного производства

(название кафедры)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Елохин В.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 07.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

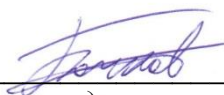
Екатеринбург



Автор: Кузнецов А.М., ст. преподаватель; Тетерев Н.А., ст. преподаватель

**Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 час.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах (ОПК-10).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;
- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

*Уметь:*

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- работать с приборами и оборудованием.

*Владеть:*

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;
- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понимания необходимости совершенствования и повышения эффективности безопасности деятельности человека;
- ознакомление обучаемых с фактическим состоянием травматизма, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом;
- ознакомление обучаемых с основными причинами и причинителями смертности в отдельных областях, средах пребывания человека, видах деятельности;
- ознакомление обучаемых с приемами оказания первой медицинской помощи;
- обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении практических и лабораторных работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	знать	- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; - основы физиологии человека и рациональные условия деятельности; - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; - идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций; - средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов; - методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности. УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи

угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		чрезвычайных ситуациях; - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; - приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	
	уметь	- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности; - планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; - работать с приборами и оборудованием.	
	владеть	- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям; - навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	
ОПК-10: способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	знать	- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.	ОПК-10.1. Обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах; ОПК-10.2. Контролирует производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.
	уметь	- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	
	владеть	- приемами оказания первой медицинской помощи пострадавшим, в условиях чрезвычайных ситуаций	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности.**

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

л-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		67	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	4		98	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4			

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Человек и среда обитания	2	2			14
2.	Основы теории безопасности	2	2			12
3.	Комфортные условия жизнедеятельности	2	2			8
4.	Техногенные опасности и защита от них	2	2			8
5.	Антропогенные опасности и защита от них	2	2			8
6.	Управление безопасностью труда	2	2			8
7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	4	4			14
8.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Человек и среда обитания	1	1			12
2.	Основы теории безопасности	1	1			12
3.	Комфортные условия жизнедеятельности					12
4.	Техногенные опасности и защита от них	1	1			14
5.	Антропогенные опасности и защита от них	1				12
6.	Управление безопасностью труда	1				10
7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	1	1			12
8.	<b>Подготовка к зачету</b>					14
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>98</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Человек и среда обитания	1	1			10
2.	Основы теории безопасности	1	1			12
3.	Комфортные условия жизнедеятельности					12
4.	Техногенные опасности и защита от них	1	1			14
5.	Антропогенные опасности и защита от них	1	1			12
6.	Управление безопасностью труда	1	1			10
7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	1	1			12
8.	<b>Подготовка к зачету</b>					10
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>92</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Человек и среда обитания

Взаимодействие человека со средой обитания. Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере. Бытовая и производственная среда. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.

### Тема 2. Основы теории безопасности

Безопасность. Причины возникновения негативных факторов. Системный анализ безопасности.

### Тема 3. Комфортные условия жизнедеятельности

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных, непромышленных помещений. Влияние микроклимата на производительность труда и состояние здоровья, профессиональные заболевания.

#### **Тема 4.** Техногенные опасности и защита от них

Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Методы и средства повышения безопасности технологических систем и технологических процессов. Анализ опасностей технических систем.

#### **Тема 5.** Антропогенные опасности и защита от них

Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем и ИТР по БЖД.

#### **Тема 6.** Управление безопасностью труда

Охрана труда как система. Принципы защиты человека в процессе труда: технические, организационные и управленческие. Меры безопасности основных технологических процессов и оборудования горного производства. Основные причины и источники аварий на горных предприятиях. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оказание первой медицинской помощи. Методы анализа травматизма: технические, статистические, вероятностные.

**Тема 7.** Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях  
Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, тест и т.д.);
- активные (практико-ориентированные задания, контрольная работа и проч.).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (семинарском) занятии, проверка контрольной работы, зачет (теоретические вопросы и практико-ориентированные задания).

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата

деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Человек и среда обитания	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;</li> <li>- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;</li> <li>- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с приборами и оборудованием;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям.</li> </ul>	Тест
2	Основы теории безопасности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>	Тест
3	Комфортные условия жизнедеятельности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;</li> <li>- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с приборами и оборудованием.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям.</li> </ul>	Тест
4	Техногенные опасности и защита от них	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</li> <li>- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и</li> </ul>	Тест



		<p>других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>	
5	Антропогенные опасности и защита от них	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;</li> <li>- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям.</li> </ul>	Тест
6	Управление безопасностью труда	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;</li> <li>- приемы оказания первой помощи;</li> <li>- методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности; работать с приборами и оборудованием.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>	Тест
7	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>	Тест

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки

учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен / зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебное пособие / В. В. Токмаков, Ю. Ф. Килин, А. М. Кузнецов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2018. - 272 с.	200
2	Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / В. А. Подюков, В. В. Токмаков, В. М. Куликов; под ред. В. В. Токмакова; Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2007. - 314 с.	194
3	Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Л. А. Муравей, Д. А. Кривошеин, Е. Н. Черемисина [и др.]; под редакцией Л. А. Муравей. — 2-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — ISBN 978-5-238-00352-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71175.html">https://www.iprbookshop.ru/71175.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс

4	Десмургия: методические указания к практическим работам по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / Е. М. Суднева; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2016. - 41 с.	20
5	Медицина катастроф (на примере работы Центра медицины катастроф Свердловской области): учебно-методическое пособие для студентов специальности 280103 и 280100 / Е. М. Суднева; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 335 с.	20
6	Путилин, Б. Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебное пособие / Б. Г. Путилин. — Москва: Книгодел, МАТГР, 2006. — 184 с. — ISBN 5- 9659-0021-X, 5-9630-0009-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/3783.html">https://www.iprbookshop.ru/3783.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
7	Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие для студентов специальностей 280103 и 280100 / А. Ш. Мамедов, С. Г. Паняк; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 203 с.	20

## 10.2 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

5. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

6. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### *Ресурсы сети Интернет*

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru> Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru> Правительство Российской Федерации - <http://government.ru/>

Открытое образование - <https://openedu.ru/>

### *Информационные справочные системы*

ИПС «Консультант Плюс»

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/>

### *Современные профессиональные базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Microsoft Office Professional 2010 Microsoft Windows 8 Professional  
ONLYOFFICE Desktop Editors - **свободный офисный пакет**, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com)  
Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и

восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.05.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Физической культуры

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Сидоров С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 29.08.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

Автор: Сидоров С.Г., канд. пед. наук, зав. кафедрой

**Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

В.С. Бочков  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- способы самоконтроля за состоянием здоровья.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы организма как единой саморазвивающаяся и саморегулирующаяся системе;</li> <li>- факторы, определяющие здоровье человека;</li> <li>- особенности здорового образа жизни и его составляющие;</li> <li>- основы самостоятельных тренировочных занятий;</li> <li>- понятие «профессионально-прикладная физическая подготовка», её цель, задачи.</li> </ul>	<p>УК-7.1. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.</p> <p>УК-7.3. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления.</p>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- использовать знания анатомии и физиологии человека</li> </ul>	

		при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; - разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент здорового образа жизни; - использовать прикладные знания, умения и навыки в области профессионально-прикладной физической подготовки.
	<i>владеть</i>	- основными понятиями и определениями физической культуры и спорта; - основными понятиями и определениями строения человеческого организма и функционирования внутренних биологических систем.

В ходе реализации программы учебной дисциплины (модуля) формируются следующие личностные результаты обучающихся:

- соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях (ЛР 9).

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практич. занятия	лабораторные	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	36			36	+		1 контр. работа	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	4			64	4			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4			68	+			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	8				6
2	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.	10				8
3	Тема 3. Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	6				6
4	Тема 4. Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	6				6
5	Тема 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	6				6
6	<b>Подготовка к зачету</b>					
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>				<b>36</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	0,5				10
2	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.	0,5				18
3	Тема 3. Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	1				12

4	Тема 4. Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	1				12
5	Тема 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	1				12
6	<b>Подготовка к зачету</b>					<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>				<b>68</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	0,5				12
2	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.	0,5				18
3	Тема 3. Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	1				12
4	Тема 4. Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	1				12
5	Тема 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	1				14
6	<b>Подготовка к зачету</b>					
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>				<b>68</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.**

Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей навыками поддержания здорового образа жизни. Закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» № 329 от 4 декабря 2007 года.

## **Тема 2: Социально-биологические основы физической культуры.**

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Структурная единица живого организма. Виды тканей организма и их функциональная роль. Функциональные показатели дыхательной системы (ЖЕЛ, МОД, ДО). Сердечно-сосудистая система и основные показатели её деятельности. Изменение в системах крови, кровообращения при мышечной работе. Основные структурные элементы нервной системы. Устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов.

## **Тема 3: Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля.**

Понятие «здоровье» и основные его компоненты. Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. Разумное чередование труда и отдыха, как компонент ЗОЖ. Рациональное питание и ЗОЖ. Отказ от вредных привычек и соблюдение правил личной и общественной гигиены. Двигательная активность – как компонент ЗОЖ. Выполнение мероприятий по закаливанию организма. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие реализации мероприятий ЗОЖ.

## **Тема 4: Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.**

Мотивация и направленность самостоятельных занятий. Утренняя гигиеническая гимнастика. Физические упражнения в течение учебного дня: физкультминутки, физкультпаузы. Самостоятельные тренировочные занятия: структура, требования к организации и проведению. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой. Особенности самостоятельных занятий женщин.

## **Тема 5: Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.**

Понятие ППФП, её цель, задачи. Прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. Прикладные специальные качества. Факторы, определяющие содержание ППФП: формы труда, условия труда. Факторы, определяющие содержание ППФП: характер труда, режим труда и отдыха. Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП. Средства ППФП. Организация и формы ППФП в вузе.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, опросы, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физическая культура и спорт» кафедрой подготовлены *Методические указания по*

организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опросы и тесты на занятиях, зачет (тест).

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	<i>Знать:</i> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; <i>Уметь:</i> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; <i>Владеть:</i> - основными понятиями и определениями физической культуры и спорта.	Тест, опрос
2	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.	<i>Знать:</i> - основы организма как единой саморазвивающаяся и саморегулирующаяся системе; <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> - основными понятиями и определениями строения человеческого организма и функционирования внутренних биологических систем.	
3	Тема 3. Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	<i>Знать:</i> - факторы, определяющие здоровье человека; - особенности здорового образа жизни и его составляющие; <i>Уметь:</i> - разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент здорового образа жизни.	Тест, опрос
4	Тема 4. Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	<i>Знать:</i> - основы самостоятельных тренировочных занятий.	Тест, опрос
5	Тема 5. Профессионально-прикладная физическая	<i>Знать:</i> - понятие «профессионально-прикладная физическая подготовка», её цель, задачи;	Тест

подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	<p><i>Уметь:</i></p> <p>- использовать прикладные знания, умения и навыки в области профессионально-прикладной физической подготовки.</p>	
--	---	--

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Личностные результаты обучающихся оцениваются по критериям, обозначенным в рабочей программе воспитания.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кокоулина О.П. Основы теории и методики физической культуры и спорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Кокоулина. – Электрон. текстовые данные. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 144 с. – 978-5-374-00429-8. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11049.html">http://www.iprbookshop.ru/11049.html</a>	Эл. ресурс
2	Орлова, С. В. Физическая культура: учебное пособие для абитуриентов / С. В. Орлова. – Иркутск: Иркутский филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма, 2011. – 154 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15687.html">http://www.iprbookshop.ru/15687.html</a>	Эл. ресурс
3	Ахметов, А. М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции / А. М. Ахметов. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013. – 213 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30219.html">http://www.iprbookshop.ru/30219.html</a>	Эл. ресурс
4	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 103 с. – ISBN 978-5-7410-1191-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54139.html">http://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>	Эл. ресурс
5	Зелинский, Ф. И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза: методические рекомендации по теме курса «Физическая культура» для студентов вузов культуры и искусств / Ф. И. Зелинский. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005. – 29 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56488.html">http://www.iprbookshop.ru/56488.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Нормативные правовые акты

Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ. Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации  
<https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/>

Официальный сайт журнала «Теория и практика физической культуры»  
<http://www.teoriya.ru/ru>



## **Информационные справочные системы**

ИПС «Консультант Плюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

## **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Microsoft Windows 8 Professional;

Microsoft Office Professional 2010.

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и

индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной

рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
протокол учебно-методическому  
комплексу  
С. А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.05.02 ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Профиль

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Сидоров С.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 29.08.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

Автор: Сидоров С.Г., канд. пед. наук, зав. кафедрой

**Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

В.С. Бочков

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

**Трудоемкость дисциплины:** 328 час. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *универсальные*

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социально и профессиональной деятельности (УК-7).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основы физической культуры и здорового образа жизни;  
- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;

#### *Уметь:*

- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;

#### *Владеть:*

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование представления о социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социально и профессиональной деятельности	<i>знать</i>	- основы физической культуры и здорового образа жизни; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.	УК-7.1. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры. УК-7.3. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального
	<i>уметь</i>	- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.	
	<i>владеть</i>	- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).	

			утомления.
--	--	--	------------

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производстве».**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Элективные дисциплины реализуются в объеме 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Трудоемкость дисциплины								Контрольные и иные работы	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
	328		160		168	+++		2 контр. работы	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Волейбол		2 часа в неделю			136
2.	Баскетбол					
3.	Мини-футбол					
4.	Гимнастика					
5.	Выполнение нормативов норм ГТО					
6.	Общая физическая подготовка					
7.	Контрольная работа 1					10
8.	Контрольная работа 2					10
9.	Подготовка к зачету					12 (зачеты в трех семестрах)
<b>ИТОГО</b>				<b>160</b>		<b>168</b>



## 5.2 Содержание учебной дисциплины

Практический раздел программы дисциплины состоит из трёх подразделов: *методико-практический*, обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно- спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; профилактику профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта; *учебно-тренировочный*, содействующий приобретению опыта творческой, практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности, и *контрольный*, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Перечень методико-практических занятий:

1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками;
2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
4. Основы методики самомассажа;
5. Методика корригирующей гимнастики для глаз;
6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения;
8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, программы, формулы и др.);
9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы);
10. Методика проведения учебно-тренировочного занятия;
11. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания);
12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств;
13. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом;
14. Средства и методы мышечной релаксации в спорте;
15. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки;
16. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Основная задача физических упражнений профилактической направленности – повышение устойчивости организма к неблагоприятному воздействию различных факторов труда, которые могут вызвать профессиональные заболевания и отклонения в состоянии здоровья.

Основные неблагоприятные факторы, характерные для умственного труда: ограниченная двигательная активность, неудобная рабочая поза, повышенная нервно-эмоциональная напряженность, монотонность в работе, связанная с выполнением одинаковых операций, с постоянной концентрацией внимания. Кроме того, необходим учет санитарно-гигиенических условий труда, которые сами по себе могут быть неблагоприятными (запыленность, плохое освещение и т.д.).

17. Методика профессионально-прикладной физической подготовки.

Основное назначение профессионально-прикладной физической подготовки – направленное развитие и поддержание на оптимальном уровне физических и психических

качеств человека необходимых для обеспечения его готовности к выполнению определенной деятельности, обеспечение функциональной устойчивости к условиям этой деятельности и формирование прикладных двигательных умений и навыков.

Учебно-тренировочные занятия, направленные на обучение двигательным действиям, развитие и совершенствование психофизических способностей, личностных качеств и свойств студентов, проводятся по элективным курсам (по выбору):

**Волейбол.** Ознакомление с техникой: стойка волейболиста, перемещения, прием и передача мяча двумя руками, прием снизу двумя руками, подача нижняя прямая. Учебная игра. Общая физическая подготовка.

**Баскетбол.** Общая физическая подготовка, техника перемещений, техника владения мячом, обучение командным тактическим действиям, учебная игра.

**Легкая атлетика.** Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в легкой атлетике. Меры безопасности на занятиях легкой атлетикой. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях легкой атлетикой.

**Мини-футбол.** Ознакомление с техникой, учебная игра. Общая физическая подготовка.

**Гимнастика.** Развитие общей и специальной выносливости. Развитие гибкости.

Средства развития силы

**Выполнение нормативов норм ГТО.** Бег на 100 метров. Бег на 2 или 3 км. Подтягивание из виса на высокой перекладине или рывок гири 16 кг. Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине или сгибание и разгибание рук в упоре на полу. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье. Прыжок в длину с разбега или прыжок в длину с места толчком двумя ногами. Метание спортивного снаряда весом 700 гр. Бег на лыжах на 5 км или кросс на 5 км по пересеченной местности. Стрельба из пневматической винтовки (электронного оружия) из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м. Поднимание туловища из положения лежа на спине. Туристический поход с проверкой туристических навыков

**Общая физическая подготовка (ОФП)** – это система занятий физическими упражнениями, которая направлена на развитие всех физических качеств (сила, выносливость, скорость, ловкость, гибкость) в их гармоничном сочетании. В основе общей физической подготовки может быть любой вид спорта или отдельный комплекс упражнений, допустим: гимнастика, бег, аэробика, единоборства, плавание, любые подвижные игры. Главное избежать узкой специализации и гипертрофированного развития только одного физического качества за счёт и в ущерб остальных.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателями учебных групп с учетом графика учебных занятий.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (работа со специальной литературой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» кафедрой подготовлены *Методические*

указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – выполнение контрольных нормативов, проверка контрольных работ, зачеты (тест).

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольные нормативы, контрольные работы.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Волейбол	<i>Знать:</i> - основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; <i>Уметь:</i> - использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей; <i>Владеть:</i> - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).	Контроль ые нормативы
2	Баскетбол	<i>Знать:</i> - основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; <i>Уметь:</i> - использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей; <i>Владеть:</i> - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).	Контроль ые нормативы
3	Мини-футбол	<i>Знать:</i> - основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; <i>Уметь:</i> - использовать физические упражнения для достижения	Контроль ые нормативы

		<p>жизненных и профессиональных целей;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).</li> </ul>	
4	Гимнастика	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).</li> </ul>	Контроль ные нормативы
5	Выполнение нормативов норм ГТО	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).</li> </ul>	Контроль ные нормативы
6	Общая физическая подготовка	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).</li> </ul>	Контроль ные нормативы
7	Контрольные работы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).</li> </ul>	Контроль ные работы

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ахметов, А. М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции / А. М. Ахметов. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013. — 213 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/30219.html">https://www.iprbookshop.ru/30219.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс

2	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
3	Кокоулина, О. П. Основы теории и методики физической культуры и спорта: учебное пособие / О. П. Кокоулина. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 144 с. — ISBN 978-5-374-00429-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/11049.html">https://www.iprbookshop.ru/11049.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
4	Орлова, С. В. Физическая культура: учебное пособие для абитуриентов / С. В. Орлова. — Иркутск: Иркутский филиал Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, 2011. — 154 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/15687.html">https://www.iprbookshop.ru/15687.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс

## 10.2 Нормативные правовые акты

Федеральный закон «О физической культуре и спорте в РФ» от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ. Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Открытое образование – <https://openedu.ru/>

Официальный сайт журнала «Теория и практика физической культуры»

<http://www.teoriya.ru/ru>

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:

<http://window.edu.ru>

### Базы данных

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу  
С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.06 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Иностранных языков и деловой  
коммуникации

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 06.09.2022 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022 г.

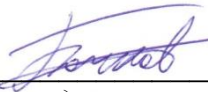
(Дата)

Екатеринбург

Автор: Садыгова А. И.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей  
кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 час.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт

**Цель дисциплины:** изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;
- нормы литературного языка;
- систему функциональных стилей русского литературного языка;
- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;
- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

*Уметь:*

- соблюдать нормы литературного языка;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;
- создавать тексты научного и официально-делового стиля;
- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.

*Владеть:*

- навыками грамотного составления и редактирования текстов;
- навыками работы с ортологическими словарями;
- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;
- навыками эффективного общения в деловой сфере.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» является изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме национального языка, понимание его роли и места в современном мире;
- изучение системно-языковых норм литературного языка;
- изучение функциональных стилей литературного языка;
- формирование навыков написания текстов научного и официально-делового стиля;
- формирование навыков эффективного общения в деловой сфере.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;</li> <li>- нормы литературного языка;</li> <li>- систему функциональных стилей русского литературного языка;</li> <li>- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;</li> <li>- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.</li> </ul>	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы литературного языка;</li> <li>- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;</li> <li>- создавать тексты научного и официально-делового стиля;</li> <li>- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.</li> </ul>	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками грамотного составления и редактирования текстов;</li> <li>- навыками работы с ортологическими словарями;</li> <li>- навыками написания текстов научного и официально-делового</li> </ul>	

		стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере.	
--	--	--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современный русский язык	4	4			9
2	Культура речи. Нормы литературного языка	4	4			9
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	4	4			9
4	Деловые коммуникации	6	6			9
5	<b>Подготовка к зачету</b>					
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современный русский язык	2				15
2	Культура речи. Нормы литературного языка	2	2			15
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	2				15
4	Деловые коммуникации		4			11
5	<b>Подготовка к зачету</b>					<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4=60</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современный русский язык	2				15
2	Культура речи. Нормы литературного языка	2	2			15
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	2				15
4	Деловые коммуникации		4			11
5	<b>Подготовка к зачету</b>					<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4=60</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Современный русский язык

Общая характеристика русского национального языка, его современный статус и тенденции развития. Нелитературные разновидности русского языка. Литературный язык, его признаки.

### Тема 2. Культура речи. Нормы литературного языка

Понятие «культура речи» и «языковая норма». Формирование и кодификация норм. Классификация норм литературного языка и типы ортологических словарей. Нормы орфографические, орфоэпические, лексические, грамматические.

### Тема 3. Стилистика русского языка. Научный и официально-деловой стиль

Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Особенности научного стиля. Жанры учебно-научного подстиля. Реферат, конспект, курсовая работа. Особенности официально-делового стиля. Документы общепринятого образца.

### Тема 4. Деловые коммуникации

Культура делового общения. Соблюдение языковых, коммуникативных и этикетных норм в деловой речи. Принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, контрольная работа и проч.);
- интерактивные (деловая игра и др.).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет (тест, практико-ориентированное задание).

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, практико-ориентированное задание, деловая игра.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел, тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Современный русский язык	<i>Знать:</i> - разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка.	Опрос, тест
2	Культура речи. Нормы литературного языка	<i>Знать:</i> - нормы литературного языка. <i>Уметь:</i> - соблюдать нормы литературного языка. <i>Владеть:</i> - навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с орфографическими словарями.	Опрос
3	Стилистика. Научный стиль. Официально-деловой стиль	<i>Знать:</i> - систему функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля. <i>Уметь:</i> - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;	Практико-ориентированное задание

		- создавать тексты научного и официально-делового стиля. <i>Владеть:</i> - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля.	
4	Деловые коммуникации	<i>Знать:</i> - основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере. <i>Уметь:</i> - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства. <i>Владеть:</i> - навыками эффективного общения в деловой сфере.	Деловая игра

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.



## 10. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гавриленко Р. И., Меленкова Е. С., Шалина И. В. Русский язык и культура речи: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2013. 85 с.	93
2	Гавриленко Р. И. Русский язык делового общения: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 100 с.	36
3	Голуб, И. Б. Русская риторика и культура речи: учебное пособие / И. Б. Голуб, В. Д. Неклюдов. — Москва: Логос, 2012. — 328 с. — ISBN 978-5-98704-603-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/9074.html">https://www.iprbookshop.ru/9074.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
4	Карякина М. В. Русский язык и культура речи. Подготовка к контрольному тестированию. Екатеринбург, 2011. 71 с.	40
5	Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. М.: Флинта: Наука, 2012. 320 с.	166
6	Меленкова Е. С. Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 78 с.	40
7	Меленкова Е. С. Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101
8	Меленкова Е. С. Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург, 2013. 86 с.	27
9	Русский язык и культура речи: курс лекций для бакалавров всех направлений / составители И. С. Выходцева, Н. В. Любезнова. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 72 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/54478.html">https://www.iprbookshop.ru/54478.html</a> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	Эл. ресурс

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
Библиотека Либертариума <http://www.libertarium.ru/library/>  
Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru>  
Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>

Информационные справочные системы  
ИПС «Консультант Плюс»

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Microsoft Office Professional 2010

Microsoft Windows 8 Professional

ONLYOFFICE Desktop Editors - свободный офисный пакет, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com)

Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу  
С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.07 ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ И ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрены на заседании кафедры  
Антикризисного управления и оценочной  
деятельности

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Мальцев Н.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрены методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022


(Дата)

Екатеринбург

Автор: Слукин С.В., канд.филос.наук, доцент

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы правовых знаний и финансовая грамотность»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 час.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний, умений в области теории государства, права и основ российского законодательства для развития нетерпимого отношения к коррупционному поведению в повседневной и профессиональной деятельности, повышение финансовой грамотности студентов путём решения следующих задач:

- приобретение знаний о существующих в России финансовых институтах и финансовых продуктах, а также о способах получения информации об этих продуктах и институтах из различных источников;
- развитие умения использовать полученную информацию в процессе принятия решений о сохранении и накоплении денежных средств, при оценке финансовых рисков, при сравнении преимуществ и недостатков различных финансовых услуг в процессе выбора;
- формирование знания о таких способах повышения благосостояния, как инвестирование денежных средств, использование пенсионных фондов, создание собственного бизнеса.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

- способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;
- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;
- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;
- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;
- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;
- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);
- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;
- основные проявления коррупционного поведения;
- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.

*Уметь:*

- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;
- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;

- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;

- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;

- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;

- выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению;

- осуществлять оценку проектов нормативных актов, в том числе в целях выявления в них положений, способствующих созданию условий для проявления коррупции.

*Владеть:*

- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;

- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;

- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;

- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;

- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения дисциплины «Основы правовых знаний и финансовая грамотность» является приобретение студентами необходимых знаний, умений в области теории государства, права и основ российского законодательства для развития нетерпимого отношения к коррупционному поведению в повседневной и профессиональной деятельности, повышение финансовой грамотности студентов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- приобретение знаний о существующих в России финансовых институтах и финансовых продуктах, а также о способах получения информации об этих продуктах и институтах из различных источников;
- развитие умения использовать полученную информацию в процессе принятия решений о сохранении и накоплении денежных средств, при оценке финансовых рисков, при сравнении преимуществ и недостатков различных финансовых услуг в процессе выбора;
- формирование знания о таких способах повышения благосостояния, как инвестирование денежных средств, использование пенсионных фондов, создание собственного бизнеса.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы правовых знаний и финансовая грамотность» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-11: способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</li> <li>- основные проявления коррупционного поведения;</li> <li>- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.</li> </ul>	УК-11.1. Проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению в повседневной и профессиональной деятельности. УК-11.2. Понимает правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. УК-11.3. Имеет общее представление о социальной значимости антикоррупционного законодательства
	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять</li> </ul>	



	ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации; - выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению; - осуществлять оценку проектов нормативных актов, в том числе в целях выявления в них положений, способствующих созданию условий для проявления коррупции.	
Владеть	- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации; - навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы правовых знаний и финансовая грамотность» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	Часы								
	общая	лекции	практич. занятия	лабораторные	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		60	+			

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Теория сочетания и взаимодействия современного права и экономики	2	2			4
2	Основы конституционного, гражданского и семейного права	2	2			4
3	Основы трудового права и права социального обеспечения	2	2			4
4	Основы финансового и налогового права	2	2			4
5	Правовое регулирование рынка финансовых услуг в РФ	2	2			4
6	Права потребителя и связанные с ними основы предпринимательского права	4	4			4
7	Основы антикоррупционного законодательства в РФ	2	2			7
8	<b>Подготовка к зачету</b>					<b>9</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>31+9=40</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Теория сочетания и взаимодействия современного права и экономики	0,5	0,5			7
2	Основы конституционного, гражданского и семейного права	0,5	0,5			7
3	Основы трудового права и права социального обеспечения	1	1			7
4	Основы финансового и налогового права	1	1			7
5	Правовое регулирование рынка финансовых услуг в РФ	1	1			7
6	Права потребителя и связанные с ними основы предпринимательского права	1	1			7
7	Основы антикоррупционного законодательства в РФ	1	1			14
9	<b>Подготовка к зачету</b>					<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4=60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Теория сочетания и взаимодействия современного права и экономики	0,5	0,5			7
2	Основы конституционного, гражданского и семейного права	0,5	0,5			7
3	Основы трудового права и права	1	1			7

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
	социального обеспечения					
4	Основы финансового и налогового права	1	1			7
5	Правовое регулирование рынка финансовых услуг в РФ	1	1			7
6	Права потребителя и связанные с ними основы предпринимательского права	1	1			7
7	Основы антикоррупционного законодательства в РФ	1	1			18
9	<b>Подготовка к экзамену</b>					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>60</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Теория сочетания и взаимодействия современного права и экономики**

Понятие и основные функции права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система и отрасли российского права. Основные правовые системы современности. Международное право, как особая система права. Правонарушение и юридическая ответственность.

Рыночная экономика и отношения собственности. Сущность и развитие категорий собственности. Содержание экономической и юридической категорий собственности. Формы собственности в рыночной экономике. Основы государственного регулирования цен в России. Функции и роль денег в рыночной экономике.

### **Тема 2. Основы конституционного, гражданского и семейного права**

Конституция Российской Федерации - базовый закон государства. Этапы конституционного развития России. Основные принципы конституционного строя РФ. Права и свободы человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Местное самоуправление в Российской Федерации.

Принципы гражданского права. Источники гражданского права. Юридические лица и их организационно-правовые нормы. Объекты гражданских прав. Сделки в гражданском праве. Право собственности: приобретение и прекращение.

Понятие и виды имущества, используемого в предпринимательской деятельности.

Право собственности как основа осуществления предпринимательской деятельности.

Право оперативного управления и право хозяйственного ведения как ограниченные вещные права на имущество. Правовой режим основных средств. Правовой режим оборотных средств. Приватизация государственного и муниципального имущества.

Обязательства в гражданском праве: понятие и виды, сроки действия. Договор: понятие, виды, заключение и применение договоров. Защита гражданских прав: право на защиту, самозащита гражданских прав.

Посреднические и финансово-кредитные договоры в гражданском праве.

Понятие и признаки банкротства. Правовой статус субъектов банкротства. Особенности банкротства субъектов предпринимательской деятельности. Наблюдение как процедура банкротства. Финансовое оздоровление как процедура банкротства. Внешнее управление как процедура банкротства.

Особенности банкротства физического лица и связанные с этим правовые последствия.

Регулирование семейных отношений в свете изменений в действующем законодательстве.

### **Тема 3. Основы трудового права и права социального обеспечения**

Понятие, юридическое и экономическое и социальное значение трудового стажа. Основные принципы трудового права и права социального обеспечения. Трудовые правоотношения: общие и специальные основания возникновения, изменения и прекращения. Труд и социальная политика государства. Основы пенсионного законодательства и пенсионного обеспечения в России.

### **Тема 4. Основы финансового и налогового права**

Источники и основные принципы финансового и налогового права. Финансовая система России. Социально-экономическая сущность и функции финансов. Финансовая система и характеристика ее звеньев. Налоги и налогообложение в рыночной экономике в рыночной экономике.

Виды налогов и принципы налогообложения. Налогообложение малого бизнеса.

### **Тема 5. Правовое регулирование рынка финансовых услуг в РФ**

Финансово кредитное предпринимательство в России. Понятие рынка финансовых услуг. Особенности банковской деятельности в России. Договор кредита, договор займа, договор финансирования под уступку денежного требования. Правовое положение коммерческих банков. Правовое регулирование биржевой деятельности. Правовое регулирование страховой деятельности. Центральный Банк России. Правовое регулирование деятельности профессиональных участников рынка ценных бумаг.

### **Тема 6. Права потребителя и связанные с ними основы предпринимательского права**

Понятие и основные источники потребительского права. Закон о защите прав потребителя и основные сферы его применения. Права потребителя при приобретении товаров работ и услуг. Реализация права на образование в России.

Понятие защиты прав и интересов предпринимательских структур. Органы, осуществляющие защиту прав и интересов предпринимательских структур. Способы защиты прав и интересов коммерческих организаций и индивидуальных предпринимателей. Защита прав и интересов в претензионном порядке. Сроки предъявления и рассмотрения претензий. Последствия нарушения претензионного порядка. Разрешение споров, вытекающих из предпринимательской деятельности в судебном порядке. Административная форма защиты прав и интересов коммерческих организаций. Уголовно-правовая защита прав и интересов предпринимательских структур.

Понятие и правовые формы государственного регулирования. Контроль за осуществлением предпринимательской деятельности. Лицензирование отдельных видов предпринимательской деятельности. Понятия и принципы технического регулирования. Стандартизация. Понятие и виды. Сертификация товаров и услуг. Государственное регулирование ценообразования в торговом обороте.

### **Тема 7. Основы антикоррупционного законодательства в РФ**

Основные источники антикоррупционного законодательства. Формы и методы противодействия коррупции в России и мире.

Понятие защиты прав и интересов предпринимательских структур от необоснованного вмешательства в хозяйственную деятельность.

Органы, осуществляющие защиту прав и интересов предпринимательских структур.

Способы защиты прав и интересов коммерческих организаций и индивидуальных предпринимателей.

Источники антимонопольного законодательства. Понятие конкуренции и доминирующего положения. Понятие и виды монополий. Понятие и виды недобросовестной конкуренции. Естественная и государственная монополия. Полномочия антимонопольных органов. Ответственность за нарушение антимонопольного законодательства

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, контрольная работа и проч.).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы правовых знаний и финансовая грамотность» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Основы правовых знаний и финансовая грамотность» кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (семинарском) занятии, проверка контрольной работы, экзамен (тест, теоретический вопрос и практико-ориентированное задание).

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа.

№ п/п	Раздел, тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Теория сочетания и взаимодействия современного права и экономики	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</li> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;</li> <li>- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</li> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;</li> <li>- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;</li> <li>- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;</li> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное задание

		анализу правовой информации.	
2	Основы конституционного, гражданского и семейного права	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</li> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;</li> <li>- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</li> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;</li> <li>- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;</li> <li>- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;</li> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное задание
3	Основы трудового права и права социального	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как про-</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное

обеспечения	<p>странство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права).</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;</li> <li>- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</li> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.</li> </ul>	задание
-------------	--	---------



4	<p>Основы финансового и налогового права</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</li> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</li> <li>- основные проявления коррупционного поведения;</li> <li>- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;</li> <li>- выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению;</li> <li>- осуществлять оценку проектов нормативных актов, в том числе в целях выявления в них положений, способствующих созданию условий для проявления коррупции.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;</li> <li>- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;</li> <li>- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;</li> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области</li> </ul>	<p>Тест, практико-ориентированное задание</p>
---	--	---	---

		<p>финансов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.</li> </ul>	
5	Правовое регулирование рынка финансовых услуг в РФ	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</li> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- значения этических норм и нравственных ценностей в экономической и финансовой деятельности людей;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</li> <li>- основные проявления коррупционного поведения;</li> <li>- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;</li> <li>- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</li> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуа-</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное задание

		<p>ции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;</li> <li>- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;</li> <li>- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;</li> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.</li> </ul>	
6	Основы предпринимательского права	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- финансовую систему общества как пространство, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, семей, отдельных предприятий и государства;</li> <li>- сущность финансовых институтов, их роль в социально-экономическом развитии общества;</li> <li>- способы находить и оценивать финансовую информацию из различных источников, включая Интернет, а также умения анализировать, преобразовывать и использовать полученную информацию для решения практических финансовых задач в реальной жизни;</li> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</li> <li>- основные проявления коррупционного поведения;</li> <li>- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать навыки использования различных</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное задание

		<p>способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;</li> <li>- выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета простых и сложных процентных ставок, аннуитетных платежей;</li> <li>- навыками анализа банковских продуктов для физических лиц с целью выбора наиболее оптимального по заданным критериям;</li> <li>- навыками финансового планирования прогнозирования будущих денежных потоков в личных целях;</li> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.</li> </ul>	
7	Основы антикоррупционного законодательства в РФ	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</li> <li>- основные проявления коррупционного поведения;</li> <li>- основные правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;</li> <li>- основные представления о социальной значимости антикоррупционного законодательства.</li> </ul>	Тест, практико-ориентированное задание

		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать способности к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства;</li> <li>- развивать навыки использования различных способов сбережения и накопления, понимать последствия, ограничения и риски, существующие для каждого способа;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации;</li> <li>- выявлять, давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению;</li> <li>- осуществлять оценку проектов нормативных актов, в том числе в целях выявления в них положений, способствующих созданию условий для проявления коррупции.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами поиска, сбора, обработки, анализа и представления информации в области финансов;</li> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с юридическими документами по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками формирования и развития здорового социально-психологического климата в организации, нетерпимости к коррупционному поведению.</li> </ul>	
--	--	---	--

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	

50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Личностные результаты обучающихся оцениваются по критериям, обозначенным в рабочей программе воспитания.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зенькович, У. И. Правоведение. Часть 1: учебное пособие / У. И. Зенькович, С. Ю. Белоногов. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 88 с. — ISBN 978-5-89289-473-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/14386.html">https://www.iprbookshop.ru/14386.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
2	Правоведение: учебник / С. В. Артеменков [и др.]; под ред. О. Е. Кутафина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2013. - 480 с.	19
3	Правоведение: учебник для студентов неюридического профиля / С. С. Маилян, О. В. Зиборов, Н. Д. Эриашвили [и др.]; под редакцией С. С. Маиляна. — 4-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 с. — ISBN 978-5-238-03157-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109234.html">https://www.iprbookshop.ru/109234.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс
4	Правоведение: учебник для студентов неюридического профиля / С. С. Маилян, О. В. Зиборов, Н. Д. Эриашвили [и др.]; под редакцией С. С. Маиляна. — 4-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 с. — ISBN 978-5-238-03157-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109234.html">https://www.iprbookshop.ru/109234.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Эл. ресурс

### 10.2 Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к

- Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ).  
- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51 (ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
  3. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 2 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
  4. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4 [Электронный ресурс] Федеральный закон от 13.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
  5. Федеральный закон от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».
  6. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 № 99-ФЗ.
  7. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
  8. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».
  9. Закон РФ от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции» в ред. от 29.11.2010 г.
  10. Федеральный закон «О валютном регулировании и валютном контроле» от 10.12.2003 № 173-ФЗ.
  11. Федеральный закон «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» от 05.03.1999 № 46-ФЗ.
  12. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 № 127-ФЗ.
  13. Федеральный закон «Об организованных торгах» от 21.11.2011 № 325-ФЗ.
  14. Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».
  15. О недрах [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
  16. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 08.12.2020) «О защите прав потребителей».
  17. Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ «Об акционерных обществах».
  18. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).
  19. Федеральный закон от 8 февраля 1998 г. № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью»;
  20. Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001 № 156-ФЗ.
  21. Федеральный закон «О кредитных историях» от 30.12.2004 № 218-ФЗ.
  22. Федеральный закон «О негосударственных пенсионных фондах» от 07.05.1998 № 75-ФЗ.
  23. Федеральный закон от 8 мая 1996 г. № 41-ФЗ «О производственных кооперативах».
  24. Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях».
  25. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

26. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Ресурсы сети Интернет

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>

Правительство Российской Федерации - <http://government.ru/>

Центральный банк России - <http://www.cbr.ru>

Открытое образование - <https://openedu.ru/>

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/>

### Современные профессиональные базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Microsoft Office Professional 2010

Microsoft Windows 8 Professional

ONLYOFFICE Desktop Editors – свободный офисный пакет, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com)

Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**



Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

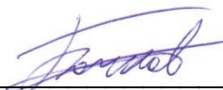
Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой Автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Психология командного взаимодействия и саморазвития**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических умений и навыков по современным формам и методам командного взаимодействия с учетом инклюзивной культуры общества для повышения эффективности деятельности организации, а также знаний и навыков саморазвития, проектирования и реализации личностного и профессионального потенциала.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- концептуальные и методологические основы психологического сопровождения профессиональной деятельности;
- особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений;
- теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики;
- процессы и механизмы командного взаимодействия;
- основы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- основные психологические теории, описывающие влияние индивидуально-личностных, психофизических и социальных факторов на функционирование и развитие личности;
- основные законы, закономерности, этапы, движущие силы и стратегии профессионального и личностного развития;
- методы и способы управления саморазвитием и проектирования саморазвития;
- психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;
- требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

*Уметь:*

- выявлять возможности и ограничения применения различных подходов при реализации профессиональных функций;
- адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи;
- анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия;
- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;
- осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры;
- анализировать и рефлексировать свои профессиональные возможности и находить пути их развития;

- планировать собственное время и траекторию своего профессионального развития;
- адаптировать типовые способы саморазвития под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов;
- выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей;
- организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность.

*Владеть:*

- навыками прогнозирования эффективности применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций;
- методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия;
- навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные поведенческие стратегии командного взаимодействия;
- навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;
- навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий;
- навыками применения методов анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, учитывать влияние возрастных этапов, кризисов развития, гендерных, этнических, профессиональных и других факторов;
- навыками применения в профессиональной деятельности приемов оптимизации межличностного, профессионального взаимодействия и профессиональной деятельности в ситуациях профессионального стресса, профессионального кризиса, профессиональной деформации;
- навыками самообразования и самоорганизации;
- навыками реализации совместной профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;
- навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» является получение студентами теоретических знаний и практических умений и навыков по современным формам и методам командного взаимодействия с учетом инклюзивной культуры общества для повышения эффективности деятельности организации, а также знаний и навыков саморазвития, проектирования и реализации личностного и профессионального потенциала.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучаемых с основами командного и инклюзивного взаимодействия;
- *ознакомление* обучаемых с психологическими теориями профессионального развития;
- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний командного взаимодействия с учетом личностных особенностей в условиях конкретной корпоративной культуры для повышения эффективности деятельности организации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	знать	- особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений; - теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики; - процессы и механизмы командного взаимодействия;	УК-3.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи УК-3.2 Выбирает стратегии поведения в команде в зависимости от условий
	уметь	- адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи; - анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия; - осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры;	
	владеть	- методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия; - навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные	

		поведенческие стратегии командного взаимодействия; - навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий;	
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);	знать	- основы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);	УК-4.1 Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
	уметь	- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;	
	владеть	- навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;	
УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	знать	- концептуальные и методологические основы психологического сопровождения профессиональной деятельности; - основные психологические теории, описывающие влияние индивидуально-личностных, психофизических и социальных факторов на функционирование и развитие личности; - основные законы, закономерности, этапы, движущие силы и стратегии профессионального и личностного развития; - методы и способы управления саморазвитием и проектирования саморазвития;	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального о развития и предпринимает шаги по ее реализации. УК-6.3 Адекватно определяет свою самооценку, осуществляет самопрезентацию, составляет резюме.
	уметь	- выявлять возможности и ограничения применения различных подходов при реализации профессиональных функций; - анализировать и рефлексировать свои профессиональные возможности и находить пути их развития; - планировать собственное время и траекторию своего профессионального развития; - адаптировать типовые способы саморазвития под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов;	
	владеть	- навыками прогнозирования эффективности применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций; - навыками применения методов анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, учитывать влияние возрастных этапов, кризисов развития, гендерных, этнических, профессиональных и других факторов; - навыками применения в профессиональной деятельности приемов оптимизации межличностного, профессионального	



		взаимодействия и профессиональной деятельности в ситуациях профессионального стресса, профессионального кризиса, профессиональной деформации - навыками самообразования и самоорганизации;	
УК-9: способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	знать	- психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; - требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности;	УК-9.1 Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах УК 9.2. Применяет навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами из числа инвалидов и лицами с ограниченными возможностями здоровья
	уметь	- выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; - организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность;	
	владеть	- навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; - навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Психология командного взаимодействия и саморазвития» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		60	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№ п/п	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическ ая подготовка	Самостоя тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабора т.рабо ты		
1	Сущность и содержание «Психологии командного взаимодействия и саморазвития»	2	2			8
2	Управленческий труд и его организация	2	2			6
3	Личность в организации	4	4		4	6
4	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования	4	4		4	8
5	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов	4	4			3
6	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>31+9=40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическ ая подготовка	Самостоя тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабора т.зая т.		
1	Сущность и содержание коллективного и личностного менеджмента	1				12
2	Управленческий труд и его организация	1				12
3	Личность в организации	2	2		4	12
4	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования	2			4	12
5	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов		4			12
6	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>60</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия		
1	Сущность и содержание коллективного и личностного менеджмента	1				10
2	Управленческий труд и его организация	1				10
3	Личность в организации	2	2		4	10
4	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования	2			4	10
5	Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов		4			16
6	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4=60</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Сущность и содержание «Психологии командного взаимодействия и саморазвития»

Определение основных понятий. Предмет и задачи курса. Психологии командного взаимодействия в системе наук и в структуре психологического знания. Место психологии саморазвития в структуре психологического знания. Зарубежные и отечественные подходы. Управление как потребность и как фактор успеха коллективной и персональной деятельности.

### Тема 2. Управленческий труд и его организация

Специфика управленческой деятельности. Уровни управления организацией. Современные проблемы управления. Модель качества конкурентоспособного специалиста. Делегирование полномочий. Основные цели и ситуации делегирования. Преимущества и недостатки делегирования. Препятствия процессу делегирования. «Обратная связь» в делегировании.

Управленческие решения. Методы принятия решений. Принцип Парето как основа принятия собственных решений. Выявление приоритетов с помощью анализа АБВ. Реализация решений на основе принципа Эйзенхауэра.

### Тема 3. Личность в организации

Развитие человека как субъекта труда. Труд как вид деятельности. Понятие профессии. Онтогенез человека как субъекта труда. Возрастные изменения психических функций человека в трудоспособном периоде онтогенеза. Критерии зрелой личности и формы организации труда. Индивидуальность в труде и индивидуальный стиль деятельности. Профессионально обусловленная структура деятельности. Взаимосвязь профессиональных требований и индивидуально - психологических особенностей работника. Концепция интегральной индивидуальности В.С. Мерлина. Проблема индивидуального стиля деятельности.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Профессионально - обусловленная структура личности. Классификация типов личности, способы взаимодействия. Особенности взаимодействия и поведения людей, имеющих ограниченные возможности здоровья. Особенности установления контакта.

Профессиональное развитие личности. Историческая обусловленность профессионального становления. Пространство профессионального развития личности. Детерминация профессионального становления личности. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Выбор профессиональной деятельности с учетом ограничения возможностей здоровья. Личностные регуляторы выбора профессии. Стадии профессионального становления. Траектории профессионального развития. Акмеологические основы профессионального развития.

Кризисы профессионального становления личности. Типология кризисов личности. Факторы, детерминирующие кризисы профессионального развития. Психологические особенности кризисов профессионального становления.

#### **Тема 4. Личность как субъект самоуправления, саморазвития и самообразования**

Профессиональная карьера. Понятие карьеры. Виды профессиональной карьеры. Этапы карьерного роста. Факторы, обуславливающие карьерный рост. Кризисы карьерного роста. Якоря карьеры. Стратегии построения профессиональной карьеры. Мотивация работника и профессиональный успех. Эффективный темп профессионального успеха. Прогнозирование и профессиональный успех.

Психология профессиональной работоспособности. Понятие «работоспособности». Виды работоспособности. Динамика работоспособности человека в труде. Профессиональное утомление и переутомление. Пути оптимизации состояний работоспособности. Виды функциональных состояний. Состояние монотонии и психического пресыщения в труде.

Профессиональный стресс: источники и последствия. Понятия «организационный стресс», «профессиональный стресс». Факторы и источники профессионального стресса. Система оценки профессионального стресса. Личностные особенности и воздействие стресс-факторов, связанных с работой. Последствия профессиональных стрессов.

Профессиональные деструкции личности. Концептуальные позиции. Психологические детерминанты профессиональных деструкций. Уровни профессиональных деформаций. Профессиональные деформации.

Профессиональное выгорание: причины, стадии и симптомы. Понятие «профессиональное выгорание». Группы риска. Симптомы профессионального выгорания. Ключевые признаки профессионального выгорания. Стадии профессионального выгорания. Преодоление синдрома профессионального выгорания.

Психология производственной безопасности. Личный (человеческий) фактор в происшествиях. Концепция безопасности Д.Петерсона. Методы изучения происшествий в психологии. Типология «отказов» человека как звена эргатической системы и пути их преодоления.

Тайм-менеджмент. Классификация затрат рабочего времени. Методы изучения процессов управления и затрат рабочего времени руководителя. Эффективное использование времени. Матрица управления временем. Слагаемые экономии рабочего времени. Основные правила экономии рабочего времени.

#### **Тема 5. Психологические аспекты деятельности малых групп и коллективов**

Группы в организациях, их природа и возможности. Команды как группы людей, занятых совместной деятельностью для выполнения цели, за которую они несут коллективную ответственность. Признаки эффективной команды: достижение целей, удовлетворенность членов команды, командная жизнеспособность.

Кросскультурные особенности современных команд. Типы команд по задачам и вариантам управления. Использование команд и командных форм, как способ повышения эффективности труда.

Общие принципы формирования команд. Общая характеристика и содержание этапов развития команды (стадий групповой динамики): этапы организации команды, ориентации или «бури», нормирования исполнения.

Задачи руководителя и членов команды. Кросскультурные особенности поведения членов команды. Блокирующие модели поведения в команде. Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов.

Типы командных ролей по М. Белбину и Р. Шиндлеру (переработанную К. Хохрейтером). Ролевая динамика.

Критерии зрелости группы. Особенности внутрифункционального и межфункционального взаимодействия самоуправляемых командах. Эффективное командное лидерство, его задачи и технологии работы. Распределенное лидерство. Технология принятия решений в команде. Взаимодействие команд с другими командами и подразделениями в организации.

Конфликты в команде и пути их разрешения. Понятие конфликта. Возникновение, проявление конфликта. Разновидности конфликтов. Производственный конфликт. Понятие и особенности. Влияние конфликтов на управление командой.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой, тест и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание, контрольная работа и пр.).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Психология командного взаимодействия и саморазвития» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Сущность и содержание «Психологи и командного взаимодействия и саморазвития»	<i>Знать:</i> концептуальные и методологические основы психологического сопровождения профессиональной деятельности. <i>Уметь:</i> выявлять возможности и ограничения применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций. <i>Владеть:</i> навыками прогнозирования эффективности применения различных психологических подходов при реализации профессиональных функций.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Управленческий труд и его организация	<i>Знать:</i> особенности профессиональной деятельности, специфику деловых (профессиональных, управленческих) отношений. <i>Уметь:</i> адаптировать типовые способы и методики повышения эффективности индивидуальной и групповой профессиональной деятельности под конкретные задачи. <i>Владеть:</i> методами организации и реализации профессиональной деятельности и социального взаимодействия.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание
3	Личность в организации	<i>Знать:</i> основные психологические теории, описывающие влияние индивидуально-личностных, психофизических и социальных факторов на функционирование и развитие личности; психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов. <i>Уметь:</i> анализировать и рефлексировать собственные профессиональные возможности и находить пути их развития; выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей. <i>Владеть:</i> навыками применения методов анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, учитывать влияние возрастных этапов, кризисов развития, гендерных, этнических, профессиональных и других факторов; навыками реализации совместной профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание
4	Личность как субъект самоуправления, саморазвития и	<i>Знать:</i> основные законы, закономерности, этапы, движущие силы и стратегии профессионального и личностного развития; методы и способы управления саморазвитием и проектирования саморазвития; требования, предъявляемые к организации	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание

	самообразования	инклюзивной профессиональной и социальной деятельности. <i>Уметь:</i> планировать собственное время и траекторию своего профессионального развития; адаптировать типовые способы саморазвития под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов; организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность. <i>Владеть:</i> навыками применения в профессиональной деятельности приемов оптимизации межличностного, профессионального взаимодействия и профессиональной деятельности в ситуациях профессионального стресса, профессионального кризиса, профессиональной деформации; навыками самообразования и самоорганизации; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.	
5.	Психологические аспекты деятельности и малых групп и коллективов	<i>Знать:</i> теории группового взаимодействия, особенности процессов групповой динамики; процессы и механизмы командного взаимодействия. <i>Уметь:</i> анализировать групповую динамику и процессы командного взаимодействия; осуществлять командное взаимодействие, командную коммуникацию, выбирать стратегию поведения в команде в условиях конкретной корпоративной культуры. <i>Владеть:</i> навыками поведения в коллективе и совместной деятельностью для достижения целей организации, реализуя различные поведенческие стратегии командного взаимодействия; навыками управления конфликтами в командах, выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, деловая игра

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Горяйнова Н.М. Психология управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горяйнова Н.М., Горяйнов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 274 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81492.html">http://www.iprbookshop.ru/81492.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
2	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
3	Ким С.А. Теория управления [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ким С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 240 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60624.html">http://www.iprbookshop.ru/60624.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Полянок О.В. Персональный менеджмент. Учебное пособие. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2015. 130 с.	36 экз.
5	Свенцицкий А. Л. Организационная психология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям / А. Л. Свенцицкий ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Москва : Юрайт, 2019. - 504 с.	10 экз
6	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
7	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
8	Юрген Аппело Agile-менеджмент: Лидерство и управление командами [Электронный ресурс]/ Юрген Аппело— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2018.— 536 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82577.html">http://www.iprbookshop.ru/82577.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
9	Манухина С.Ю. Психология труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Манухина С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 275 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10805.html">http://www.iprbookshop.ru/10805.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс



10	Психологическое сопровождение профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: хрестоматия/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 800 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14646.html">http://www.iprbookshop.ru/14646.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
11	Хасанова Г.Б. Психология управления трудовым коллективом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хасанова Г.Б., Исакова Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 260 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62253.html">http://www.iprbookshop.ru/62253.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
12	Шарипов Ф.В. Психологические основы менеджмента [Электронный ресурс]/ Шарипов Ф.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017.— 298 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59225.html">http://www.iprbookshop.ru/59225.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
13	Эриашвили Н.Д. Основы менеджмента [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Эриашвили Н.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8111.html">http://www.iprbookshop.ru/8111.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.2 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. № 46-ФЗ – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Ресурсы сети Интернет

Государственная Дума Российской Федерации –  
<http://www.duma.gov.ru> Президент Российской Федерации –  
<http://www.president.kremlin.ru> Правительство Российской Федерации - <http://government.ru/> Центральный банк России -  
<http://www.cbr.ru>  
Открытое образование - <https://openedu.ru/>

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»  
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики -  
<https://rosstat.gov.ru/>

### Современные профессиональные базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. ONLYOFFICE Desktop Editors - свободный офисный пакет, [www.onlyoffice.com](http://www.onlyoffice.com)
4. Яндекс.Диск – свободный облачный сервис, <https://disk.yandex.ru/>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
  - для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
  - для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.09 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль подготовки)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

квалификация выпускника: **бакалавр**

год набора: 2023

Автор: Исламгалиев Д.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Математики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Сурнев В.Б.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипова П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) «Математика»**

**Трудоемкость дисциплины (модуля)** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина (модуль) «Математика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля) «Математика»:**

*общепрофессиональные*

- применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

*профессиональные*

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-1.2).

**Результат изучения дисциплины (модуля) «Математика»:**

*Знать:*

- основы составления конспекта лекций;
- понятия и определения линейной алгебры;
- понятия и определения математического анализа;
- понятия и определения теории вероятностей;
- понятия и определения и математической статистики.

*Уметь:*

- применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций;
- применять методы линейной алгебры;
- применять методы математического анализа;
- применять методы теории вероятностей;
- применять методы математической статистики.

*Владеть:*

- навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам
- навыками решения задач по линейной алгебре;
- навыками решения задач математического анализа;
- навыками решения задач теории вероятностей;

- навыками решения задач математической статистики.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Математика» является формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин обязательной, части и дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение основных понятий и методов математики;
- формирование навыков и умений решения типовых задач и работы со специальной литературой;
- умение использовать средства математики для решения теоретических и прикладных задач.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «МАТЕМАТИКА»

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Математика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения**

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1	<i>знать</i>	– основы составления конспекта лекций
		<i>уметь</i>	– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций
		<i>владеть</i>	– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам
способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их ма-	ПК-1.2	<i>знать</i>	– понятия и определения линейной алгебры – понятия и определения математического анализа – понятия и определения теории вероятности и математической статистики
		<i>уметь</i>	– применять методы линейной алгебры – применять методы математического анализа – применять методы теории вероятности и математической статистики

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
тематических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>навыками решения задач по линейной алгебре</i></li> <li>– <i>навыками решения задач математического анализа</i></li> <li>– <i>навыками решения задач теории вероятности и математической статистики</i></li> </ul>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-1: применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	знать	основы составления конспекта лекций	ОПК -1.1: способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания
	уметь	применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций	
	владеть	навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам	ОПК -1.2: способен применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ПК-1.2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математи-	знать	понятия и определения линейной алгебры понятия и определения математического анализа понятия и определения теории вероятностей	ПК-1.2.1: способен выбирать аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
	уметь	применять методы линейной алгебры применять методы математического анализа применять методы теории вероятностей	
	владеть	навыками решения задач по линейной алгебре навыками решения задач математического анализа понятия и определения теории	ПК-1.2.2: способен использовать аналитические и численные методы при разработке их математических моделей



ческих моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		вероятностей	
---	--	--------------	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Математика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	Часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	Зачет /кр	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
<b>8</b>	<b>136</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	–	<b>98</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>1 к.р.</b>	–
<i>1 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	–	<b>45</b>	<b>27</b>	–	<b>1 к.р.</b>	–
<i>2 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	–	<b>53</b>	–	<b>27</b>	–	–
<i>заочная форма обучения</i>									
<b>8</b>								<b>1 к.р.</b>	–
<i>1 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–	<b>128</b>	–	–	<b>1 к.р.</b>	–
<i>2 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	–	<b>90</b>	–	<b>36</b>	–	

<i>очно-заочная форма обучения</i>									
<i>1 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	–	<b>130</b>	–	–	<b>1 к.р.</b>	–
<i>2 семестр</i>									
<b>4</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	–	<b>117</b>	–	<b>9</b>	–	–

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля) «Математика»**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.		
1	Тема 1. Линейная алгебра	<b>16</b>	<b>16</b>	–	–	<b>20</b>
2	Тема 2. Основы математического анализа.	<b>6</b>	<b>6</b>	–	–	<b>8</b>
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<b>14</b>	<b>14</b>	–	–	<b>17</b>
4	Подготовка контрольной работы	–	–	–	–	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Итого семестра 1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	–	–	<b>45+27=72</b>
7	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	<b>10</b>	<b>10</b>	–	–	<b>17</b>
8	Тема 5. Дифференциальные уравнения	<b>6</b>	<b>6</b>	–	–	<b>10</b>
9	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<b>6</b>	<b>6</b>	–	–	<b>10</b>
10	Тема 7. Теория вероятностей и элементы математической статистики	<b>10</b>	<b>10</b>	–	–	<b>16</b>
12	Подготовка к экзамену	–	–	–	–	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Итого семестра 2</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	–	–	<b>53+27=80</b>
<b>20</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	–	–	<b>98+54=152</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Практическая под-	Самостоя-
---	------	--	-------------------	-----------

		<i>лек- ции</i>	<i>практич. занятия</i>	<i>лаборат. занят.</i>	<i>готовка</i>	<i>работа</i>
1	Тема 1. Линейная алгебра	4	4	–	–	50
2	Тема 2. Основы математического анализа.	2	2	–	–	25
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	2	–	–	26
4	Подготовка контрольной работы	–	–	–	–	27
6	<b>Итого семестра 1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–	–	<b>128</b>
7	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2	–	–	20
8	Тема 5. Дифференциальные уравнения	2	2	–	–	20
9	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	2	–	–	20
10	Тема 7. Теория вероятностей и элементы математической статистики	2	4	–	–	30
12	Подготовка к экзамену	–	–	–	–	36
13	<b>Итого семестра 2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	–	–	<b>90+36=126</b>
20	<b>ИТОГО</b>			–	–	<b>218+36=254</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		<i>лек- ции</i>	<i>практич. занятия</i>	<i>лаборат. занят.</i>		
1	Тема 1. Линейная алгебра	4	4	–	–	50
2	Тема 2. Основы математического анализа.	1	2	–	–	26
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	2	–	–	26
4	Подготовка контрольной работы	–	–	–	–	28
6	<b>Итого семестра 1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	–	–	<b>130</b>

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия	лаборат. занят.		
7	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2	–	–	20
8	Тема 5. Дифференциальные уравнения	2	2	–	–	20
9	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	2	–	–	20
10	Тема 7. Теория вероятностей и элементы математической статистики	2	4	–	–	30
12	Подготовка к экзамену	–	–	–	–	27
13	<b>Итого семестра 2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	–	–	<b>117</b>
20	<b>ИТОГО</b>			–	–	<b>247+9=256</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля) «Математика»

### Тема 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера. Возведение комплексного числа в степень. Иррациональные комплексные числа. Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определитель квадратной матрицы и вычисление определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы, условие совместности. Метод Гаусса. Системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными, матричный метод решения, правило Крамера. Однородные системы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по координатному базису. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Условие коллинеарности векторов. Скалярное и векторное произведения двух векторов. Свойства этих операций. Угол между векторами, площадь треугольника и параллелограмма. Условие перпендикулярности векторов. Смешанное произведение трех векторов, выражение через координаты. Объем тетраэдра. Условие компланарности векторов. Прямая линия на плоскости, различные виды уравнений прямой. Угол между двумя прямыми, точка пересечения прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве. Поверхности второго порядка.

### Тема 2. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Множества, основные понятия. Числовые множества ( $N, Z, Q, R$ ). Комплексные числа. Числовые промежутки, окрестность точки. Понятие функции одной переменной, способы задания, основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция. Числовая последовательность, предел числовой последовательности, простейшие свойства пределов. Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Теоремы о вычислении пределов суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно

малыми. Сравнение бесконечно малых. Признаки существования предела. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы функции в точке. Три определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность. Точки разрыва. Основные теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

### **Тема 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Правила дифференцирования постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Вывод формул производных основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Параметрическое задание функций. Производные 1-го и 2-го порядков от функции, заданной параметрически. Дифференциал функции, его геометрический смысл и применение. Дифференциал сложной функции. Дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия возрастания и убывания. Экстремумы. Необходимое и достаточное условия экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение теории экстремума к решению геометрических и технических задач. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Необходимые и достаточные условия перегибов. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графиков.

### **Тема 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

Понятие первообразной, разность первообразных от одной функции. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование правильных рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби, интегрирование неправильных рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций: использование тригонометрических преобразований; использование замены переменной. Интегрирование иррациональных функций: квадратичные иррациональности, тригонометрические подстановки. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Основные свойства. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от функции, имеющей разрывы. Признаки сходимости несобственных интегралов. Геометрические и физические приложения определенных и несобственных интегралов: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой, объем тела вращения, среднее значение функции. Приближенные методы нахождения определенных интегралов.

### **Тема 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

Понятие функции двух и более переменных. Способы задания. График функции двух переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Свойства функций, непрерывных в замкнутой области. Частные и полное приращения функции. Частные производные первого порядка функции двух и более переменных. Частные производные высших порядков. Полное приращение и полный дифференциал функции двух

и более переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. Неявное задание функции одной и двух переменных. Дифференцирование неявных функций. Производная функций двух и трех переменных по заданному направлению, физический смысл производной по направлению. Градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Максимум и минимум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум функции двух переменных. Прикладные задачи по оптимизации.

### **Тема 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

Понятие дифференциального уравнения, его порядка и решения. Примеры дифференциальных уравнений, как моделей реальных процессов. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, его общее решение, задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Геометрические и физические задачи на составление дифференциальных уравнений. Общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка, частные решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка, фундаментальная система решений, структура общего решения. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: характеристическое уравнение, подбор фундаментальной системы решений по корням характеристического уравнения. Интегрирование неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

### **Тема 7. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

Случайные события. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа, формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывная случайная величина, плотность распределения, свойства плотности распределения. Равномерное и показательное распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальное распределение: нормальная кривая, числовые характеристики, вероятность попадания в заданный промежуток и вероятность заданного отклонения от математического ожидания. Двумерная дискретная случайная величина: матрица распределения, числовые характеристики, корреляционный момент и коэффициент корреляции. Условные законы распределения составляющих. Условные математические ожидания. Линия регрессии. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка значений случайной величины, типы выборок и способы отбора. Дискретный и интервальный статистические ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограммы. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения случайной величины (генеральной совокупности) по выборке её значений, свойства оценок. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического

ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии. Оценки точности измерений. Понятие о статистической проверке статистических гипотез. Проверка гипотезы о виде закона распределения изучаемой случайной величины. Критерий согласия, уровень значимости. Пример проверки нормального распределения с помощью критерия “хи квадрат”.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) «Математика» предусматривает:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, контрольная работа);
- интерактивные (анализ ситуаций).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «МАТЕМАТИКА»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модулю) «Математика» кафедрой математики подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольных работ студентами кафедрой математики подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, зачет, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: контрольная работа, опрос, разноуровневые задачи и задания, наблюдение.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Линейная алгебра	<i>Знать:</i> – основы составления конспекта лекций – понятия и определения линейной ал-	Наблюдение Опрос Разноуровневые

		<p>гебры</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы линейной алгебры</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> <li>– навыками решения задач по линейной алгебре</li> </ul>	задачи и задания
2	Тема 2. Основы математического анализа.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения математического анализа</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы математического анализа</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> <li>– навыками решения задач математического анализа</li> </ul>	<p>Наблюдение</p> <p>Опрос</p> <p>Разноуровневые задачи и задания</p>
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения математического анализа</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы математического анализа</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> <li>– навыками решения задач математического анализа</li> </ul>	<p>Наблюдение</p> <p>Опрос</p> <p>Разноуровневые задачи и задания</p>
Контрольная работа			



4	Тема 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения математического анализа</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы математического анализа</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> <li>– навыками решения задач математического анализа</li> </ul>	<p>Наблюдение Опрос Разноуровневые задачи и задания</p>
5	Тема 5. Дифференциальные уравнения	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения математического анализа</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы математического анализа</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> <li>– навыками решения задач математического анализа</li> </ul>	<p>Наблюдение Опрос Разноуровневые задачи и задания</p>
6	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения математического анализа</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания, полученные в изучаемом курсе по составленному конспекту лекций</li> <li>– применять методы математического анализа</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования конспекта лекций для подготовки к практическим занятиям, к опросам, к самостоятельным, контрольным и экзаменационным работам</li> </ul>	<p>Наблюдение Опрос Разноуровневые задачи и задания</p>

		там – навыками решения задач математического анализа	
10	Тема 7. Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы составления конспекта лекций</li> <li>– понятия и определения теории вероятностей</li> <li>– понятия и определения и математической статистики</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы теории вероятностей</li> <li>– применять методы математической статистики</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения задач теории вероятностей</li> <li>– навыками решения задач математической статистики</li> </ul>	Наблюдение Опрос Разноуровневые задачи и задания

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) «Математика» проводится в форме *сдачи контрольной работы в 1 семестре и экзамена во 2 семестре*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математика».

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) «Математика» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля) «Математика», что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. М: Айрис-пресс. 2020.– 281 с.	210
2	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 2. М: Айрис-пресс. 2020.– 252 с.	96
3	Исламгалиев Д.В. Видеокурс лекций по высшей математике, 2021.	электронный курс
4	Исламгалиев Д.В. Линейная алгебра. Часть 1 / Д.В. Исламгалиев, В.Б. Пяткова // Екб: изд-во УГГУ, 2017. 54с.	50
5	Исламгалиев Д.В. Матрицы. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений /Д.В. Исламгалиев, Г.В. Петровских, В.Б. Пяткова / Екб: изд-во УГГУ, 2019. 58с	50
6	Степаненко Е.В. Математика. Основной курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Степаненко, И.Т. Степаненко // Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. 252 с. 978-5-8265-1412-2.	электронный курс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике - М: Физ.-мат. лит., 2006. 336 с.	192
2	Кундышева Е.С. Математика [Электронный ресурс]: учебник для экономистов / Е.С. Кундышева // М.: Дашков и К, 2015. 562 с.	электронный курс
3	Ахметгалиева В.Р. Математика. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Р. Ахметгалиева, Л.Р. Галяутдинова, М.И. Галяутдинов // М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 60 с.	электронный курс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИКА»**

1. Информационный ресурс <http://www.iprbookshop.ru>
2. Информационный ресурс <http://www.biblioclub.ru>
3. Информационный ресурс <http://elibrary.ru>
4. Информационный ресурс <http://www.edu.ru>
5. Информационный ресурс <http://www.exponenta.ru>
6. Информационный ресурс <http://math-pr.com/index.html>
7. Информационный ресурс <http://mathprofi.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «МАТЕМАТИКА», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows (на выбор 8 Professional, 8.1 Professional, 10)
2. Microsoft Office (на выбор 365, Professional 2010Professional 2010Standard 2013 Professional 2013)
3. Microsoft Teams

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс»
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования:
2. <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
3. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «МАТЕМАТИКА»**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) «**Математика**» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля) «**Математика**», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий практико-ориентированного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10 ФИЗИКА**

Направление подготовки/ специальность -

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль подготовки)/ специализация —

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Автор: Зайцев Д.В., д.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Физики

(название кафедры)

Зав.кафедрой

д.ф.-м.н., Зайцев Д.В.

(Фамилия И.О.)

№ 5 от 12.09.2022 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

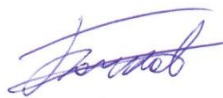
Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины «Физика» согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

**Трудоемкость дисциплины «Физика»** 8 з.е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

*Уметь:*

- определять физические законы, описывающие то или иное физическое явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;

- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

- пользоваться таблицами и справочниками;

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

- навыками использования основных общепрофессиональных законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

- навыками обработки и интерпретированием результатов эксперимента;

- навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение законов физики, физических явлений и границ их применимости;
- формирование навыков применения законов физики для практических приложений;
- изучение основных физических величин, знание их определения, смысла, способов и единиц их измерения;
- формирование навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- приобретение навыков методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Физика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-1: способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов	ОПК-1.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	- определять физические законы, описывающие то или иное физическое явление или эффект; - истолковывать смысл физических величин и понятий; - записывать уравнения для физиче-	ОПК-1.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.

		ских величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач	
	владеть	навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретированием результатов эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	68	34	34	125		27	2 контр.	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
8	288	14		18	247		9	1 контр.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	16		18	218		34	1 контр.	

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Механика	20	10	10		30
2.	Молекулярная физика и термодинамика	16	8	8		20
3.	Выполнение контрольной работы					13
	Подготовка к зачету					9
	<b>Итого за семестр</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>63+9=72</b>
4.	Электричество и магнетизм	10	6	6		8
5.	Механические и электромагнитные колебания и волны	6	2	2		8
6.	Выполнение контрольной работы					8
7.	Волновая и квантовая оптика	6	3	3		8
8.	Квантовая физика, физика атома	6	3	3		8
9.	Элементы ядерной физики	4	2	2		5
10.	Выполнение контрольной работы					8
	Подготовка к экзамену					27
	<b>Итого за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>53+27</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>152</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	Механика	4		4		60
2.	Молекулярная физика и термодинамика	4		4		60
3.	Выполнение контрольной работы					8
	Подготовка к зачету					
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>128</b>
4.	Электричество и магнетизм	2		2		15
5.	Механические и электромагнитные колебания и волны	2		2		15
6.	Волновая и квантовая оптика	2		2		15
7.	Квантовая физика, физика атома	1		2		15
8.	Элементы ядерной физики	1		2		15
9.	Выполнение контрольной работы					15
10.	Подготовка к экзамену					36
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>90+36=126</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>16</b>		<b>18</b>		<b>252</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		

1.	Механика	4		4		71
2.	Молекулярная физика и термодинамика	4		4		64
3.	Выполнение контрольной работы					25
	Подготовка к зачету					
	<b>Итого за семестр</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>130</b>
4.	Электричество и магнетизм	2		2		22
5.	Механические и электромагнитные колебания и волны	2		2		19
6.	Волновая и квантовая оптика	2		2		19
7.	Квантовая физика, физика атома	1		2		19
8.	Элементы ядерной физики	1		2		19
9.	Выполнение контрольной работы					19
10.	Подготовка к экзамену					9
	<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>117+9=126</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>18</b>		<b>256</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Механика

Методы исследования в физике: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Методы теории: физическое явление, физическая модель, математическая модель и ее анализ.

Физические величины: скалярные и векторные и их роль в описании явлений.

Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда.

Пространство и время.

Кинематическое описание движения (системы отсчета, скалярные и векторные величины, перемещение, траектория). Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение и его характеристики. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Масса и вес тел. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Силы и силовые поля, их виды и фундаментальные особенности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела с переменной массой. Динамика движения по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Гравитационная и инертная масса.

Движение частицы в однородном силовом поле. Работа силы в механике и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы. Потенциальные (консервативные) силовые поля. Потенциальная энергия частицы и ее связь с силой. Примеры потенциальных энергий. Закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия машин. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Кинематика системы частиц и твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг оси и вокруг центра. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения твердого тела. Элементы динамики вращательного движения системы частиц и твердого тела. Момент силы, момент импульса относительно точки и относительно оси. Момент инерции относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Примеры вычисления моментов инерции. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Понятие о прецессии.

### Тема 2: Молекулярная физика и термодинамика

Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем частиц и их сравнительный анализ.

Микроскопические и макроскопические параметры. Статистический смысл макроскопических параметров. Микро- и макросостояния. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые процессы.

Задачи молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул.

Броуновское движение. Температура. Термометры и температурные шкалы. Тепловое равновесие. Основное уравнение кинетической теории газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Равновесное распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения (распределение Максвелла). Принцип детального равновесия. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц по энергиям в потенциальном силовом поле. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Предмет термодинамики. Изолированные системы. Некоторые основные понятия термодинамики: термодинамическая работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость системы. Различие между температурой, теплотой и внутренней энергией. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Работа идеального газа при различных процессах. Внутренняя энергия идеального газа. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеального газа. Энтальпия. Классическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

Обратимые и необратимые процессы. Циклический процесс. Тепловые двигатели. К.п.д. тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).

Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.

### **Тема 3: Электричество и магнетизм**

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету полей.

Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Уравнение Пуассона. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Электростатическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды. Диполь. Поле диполя. Поведение диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и ее зависимость от температуры. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках, электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Условия для векторов  $D$  и  $E$  на границе двух диэлектрических сред.

Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

Условия существования электрического тока. Уравнение непрерывности. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Классическая электронная теория электропроводности. Вывод законов Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца из электронных представлений. Затруднения классической теории электропроводности металлов. Правила Кирхгоффа как следствие законов сохранения заряда и энергии. Применение правил Кирхгоффа к расчету электрических цепей постоянного тока.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля токов простейших конфигураций. Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции вектора  $B$ . Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля токов. Поля соленоида и тороида.

Движение заряженной частицы в стационарном магнитном поле. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (сила Лоренца). Сила, действующая на про-

водник с током в магнитном поле (сила Ампера). Контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества, магнитная восприимчивость. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Условия для векторов  $B$  и  $H$  на границе двух магнетиков. Основные уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной формах.

Природа макроскопических круговых токов. Магнитомеханические явления. Опыты Эйнштейна и де Хааса. Опыт Барнетта. Опыты Штерна и Герлаха. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Магнитные моменты электронов атомов. Объяснение диа- и парамагнетизма.

Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Домены.

Точка Кюри. Спиновая природа ферромагнетизма. Антиферромагнетики.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля проводника с током. Плотность энергии магнитного поля.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла как обобщение экспериментальных законов Кулона, Био - Савара - Лапласа, Фарадея. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения.

#### **Тема 4: Механические и электромагнитные колебания и волны**

Общие сведения о колебаниях. Характеристики колебаний: амплитуда, фаза, частота, период. Свободные незатухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Смещение, скорость и ускорение материальной точки при гармонических колебаниях и их графики. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники, колебательный контур.

Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение траектории движущейся точки. Фигуры Лиссажу.

Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность, время релаксации. Энергия затухающих колебаний. Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение.

Явление резонанса. Амплитудные и фазовые резонансные кривые.

Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда и тока. Зависимость частоты и периода колебаний от параметров контура. Сдвиг фаз между колебаниями тока и напряжения. Энергия колебательного контура. Взаимное превращение полей и энергий при колебаниях в контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих электромагнитных колебаний. Открытый колебательный контур.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Цепь переменного тока.

Закон Ома. Мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений.

Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). Уравнения плоской и сферической волн. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое уравнение и его решение. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность, фронт волны, скорость распространения волн, длина волн.

ны, волновой вектор. Энергия бегущих волн. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Звуковые волны. Скорость звуковых волн в газах. Шкала уровней звука. Интенсивность и громкость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитными волнами. Вектор Умова - Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция и дифракция волн. Волновой пакет. Дисперсия. Отражение и преломление волн.

### **Тема 5: Волновая и квантовая оптика**

Особенности когерентности световых волн. Понятие временной и пространственной когерентности. Общие свойства интерференционной картины от двух точечных когерентных источников. Опыт Юнга и другие опыты по наблюдению интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Использование интерференции в технике.

Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом экране. Зонная и фазовая пластинки. Ограничения возможностей оптических приборов. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность, линейная и угловая дисперсии дифракционной решетки. Дифракция на пространственных структурах, дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.

Тепловое излучение и его характеристики. Энергетический спектр излучения. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела. Законы теплового излучения как следствия формулы Планка. Закон Релея - Джинса. Закон Стефана - Больцмана. Законы Вина.

Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение.

Эффект Комптона. Энергия и импульс фотона. Давление света.

Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.

### **Тема 6: Квантовая физика, физика атома**

Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц. Электронно-графический анализ. Дуализм волн и частиц. Волна де Бройля. Волновая функция. Физический смысл квадрата модуля волновой функции.

Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Квантовая модель атома водорода и ее сравнение с боровской моделью. Квантование энергии, момента импульса. Квантовые числа.

Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Тожественные частицы. Принцип Паули. Заполнение электронных состояний в атомах. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

### **Тема 7: Элементы ядерной физики**

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.



Спин и магнитный момент ядра. Свойства и обменный характер ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Законы сохранения в ядерных реакциях. Капельная и оболочечная модели ядра.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся** специальности 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств* .

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации контрольной работы и задания для обучающихся** специальности 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств* .

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, защита лабораторной работы, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Механика	<i>Знать:</i> основные законы механики и границы их применимости <i>Уметь:</i> применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента	опрос, тест, защита лаб. работы.
2	Молекулярная	<i>Знать:</i> основные законы молекулярной физики и термо-	опрос,

	физика и термодинамика	<p>динамики; основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических приложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	тест, защита лаб. работы.
3	Электричество и магнетизм	<p><i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	опрос, тест, защита лаб. работы.
4	Электрические и электромагнитные колебания	<p><i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике</p>	опрос, тест, защита лаб. работы.
			контрольная работа
5	Волновая и квантовая оптика	<p><i>Знать:</i> основные явления и законы волновой и квантовой оптики; границы их применимости; фундаментальные физические опыты и принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории</p>	опрос, тест, защита лаб. работы.
6	Квантовая физика, физика атома	<p><i>Знать:</i> границы применимости законов классической физики; основные положения и законы квантовой механики и физики атома; основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов</p>	опрос, тест, защита лаб. работы.

7	Элементы ядерной физики	Знать: строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции Уметь: применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций Владеть: навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории	тест, защита лаб. работы.
			контрольная работа

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме контрольной работы, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО

«Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 341 с.	100
2	В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.)	160
3	Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23753.html">http://www.iprbookshop.ru/23753.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс
4	Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфилова М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62614.html">http://www.iprbookshop.ru/62614.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс
5	Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с.	50
6	И.Г. Коршунов. Основы физики.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 312 с.	199
7	Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 446 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс
8	Чакак А.А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очно-заочной формы обучения вузов, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий/ Чакак А.А., Летута С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 541 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30092.html">http://www.iprbookshop.ru/30092.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс
9	Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сарина М.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45392.html">http://www.iprbookshop.ru/45392.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс

**11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

*Ресурсы сети Интернет:*

Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

*Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

Scopus: базы данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: [https:// e-library.ru](https://e-library.ru)

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.


Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.11ХИМИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль подготовки)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023


Автор: [Зайцева Н.А., к.х.н., доцент]

Одобрена на заседании кафедры

Химии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Амдур А.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022


(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков



## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Химия

**Трудоемкость дисциплины:** 3з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Химия» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

*Уметь:*

- составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

*Владеть:*

- методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	6
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» .....	15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины Химия и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	
1	2	
ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	знать	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии
	уметь	составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям
	владеть	расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной основной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	8	8	49	-	27	К-1, К-2	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	6	-	90	-	4	К-1, К-2	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	6	4	4	85	-	9	К-1, К-2	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	2	2			8
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	4		2		8
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов	2	2			8
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	2	2	2		10

5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2		2		4
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2	2	2		8
7	Комплексные соединения.	2				2
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>49</b>

Для студентов заочной формы обучения:

М	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	1	1			10
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	1	1			10
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов	1	1			10
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	1	1			20
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	1	1			10
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2	1			20
7	Комплексные соединения.	1				10
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>90</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

М	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	0,5	1			10
2	Теоретические основы химических процессов:	0,5	1			10

	термодинамика, кинетика, химическое равновесия					
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов	1	1			10
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	1	1			20
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	1				10
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	1				20
7	Комплексные соединения.	1				5
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>85</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии**

Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

### **Тема 2: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия**

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

### **Тема 3: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.**

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, мольная, объёмная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

### **Тема 4: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.**

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, рН раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

### **Тема 5: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.**

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

**Тема 6: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.**

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

**Тема: 7 Комплексные соединения.**

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (лабораторные работы).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Химия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – экзамен

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, защита лабораторной работы.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	<i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии	тест

		<p><i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции</p>	
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	<p><i>Знать:</i> первый закон термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье;</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, химических реакций</p>	Защита лабораторных работ, контрольная работа
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	<p><i>Знать:</i> способы выражения концентрации растворов</p> <p><i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации;</p> <p><i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую</p>	Тест, контрольная работа
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	<p><i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости</p> <p><i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать pH разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным</p>	защита лабораторных работ, контрольная работа
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	<p><i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители</p> <p><i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические уравнения окислительно-восстановительных реакций</p> <p><i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе</p>	защита лабораторной работы, контрольная работа
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	<p><i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде</p> <p><i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента</p> <p><i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом</p>	защита лабораторных работ, контрольная работа
7	Комплексные соединения.	<p><i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости»</p>	Тест, защита лабораторных работ



		<p><i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений</p> <p><i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений</p>	
--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим / лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html</a>	Эл. ресурс
2	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html</a>	Эл. ресурс
3	Основы общей химии: конспект лекций / Г. А. Казанцева, С. Ю. Меньшиков, А. В. Новосёлова, А. М. Потапов, В. А. Салина, Т. И. Чупахина; под ред. С. Ю. Меньшикова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. – 177 с.	Эл. ресурс
4	Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с.	35
5	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42.	27
6	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29.28 р.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html</a>	Эл. ресурс
2	Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html</a>	Эл. ресурс
3	Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html</a>	Эл. ресурс
4	ТЕСТЫ ПО ХИМИИ. Часть I: учебно-методическое пособие для выполнения заданий курса «Химия» для студентов всех специальностей. /	Эл. ресурс

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. FineReader 12 Professional

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория общей химии, лаборатория аналитической химии.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости

и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Хазин М.Л., д-р. техн. н., профессор]

Одобрена на заседании кафедры

Эксплуатации горного оборудования

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Симисин Д. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

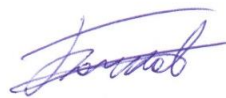
Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков

## Материаловедение

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора и применения материалов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Материаловедение**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения;
- типовые методы измерения параметров и свойств материалов;
- строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;

*Уметь:*

- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;
- проводить измерения параметров материалов;
- организовать процесс изучения дисциплины.

*Владеть:*

- навыками организации процесса изучения дисциплины;
- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов;
- навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 13	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

*Целью* освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора и применения материалов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение знаний и навыков, необходимых для выбора материалов.
- приобретение знаний и навыков, необходимых для применения материалов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

***проектно-конструкторская деятельность:***

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

***производственно-технологическая деятельность:***

- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);

*профессиональных*

- способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самовыражению	ОК-5	<i>знать</i>	
		<i>уметь</i>	- организовать процесс изучения дисциплины
		<i>владеть</i>	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.
способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации	ПК-2	<i>знать</i>	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов;

основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		– строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;
	<i>уметь</i>	– выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; – проводить измерения параметров материалов;
	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов; – навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов; - строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;
Уметь:	- организовать процесс изучения дисциплины; - выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; - проводить измерения параметров материалов;
Владеть:	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4		К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									

2	72	8	10		50	4			
---	----	---	----	--	----	---	--	--	--

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	4	6		24	ОК-5, ПК-2
2.	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	6	4		26	ОК-5, ПК-2
3.	Электротехнические материалы.	6	6		26	ОК-5, ПК-2
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>	

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов			
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа
1.	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	2		2	30
2.	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	2		2	30
3.	Электротехнические материалы.	2		2	32
4.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>96</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов			
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа
1.	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	3		4	10
2.	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	3		4	20
3.	Электротехнические материалы.	2		2	10
4.	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>		<b>10</b>	<b>50</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Строение, свойства и кристаллизация материалов.

Аморфная и кристаллическая структура. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-углерод. Технологии термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка. Деформация и разрушение. Виды деформации, диаграмма деформации. Твердость, усталость, выносливость и износостойкость.

### Тема 2: Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.

Углеродистые и легированные конструкционные стали. Цветные металлы и их сплавы. Классификация и виды композиционных материалов.

### Тема 3: Электротехнические материалы.

Проводниковые металлические и неметаллические материалы. Магнитные металлические и неметаллические материалы. Газообразные, жидкие и твердые диэлектрические материалы. Свойства, области применения.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Материаловедение» кафедрой подготовлены Балин В. С., Хазин М. Л. *Материаловедение: методические указания для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					72
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,0x 16 = 32,0	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 3 = 15,0	15
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 3 = 1,5	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 8= 16	16
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	7,0 x 1 = 6	7
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 96 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					92
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 6= 32,0	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7,0x3=21,0	21
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 3 = 1,5	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 3= 6,0	6
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	21,0x1 =21,0	21
				18,0x1=18,0	18
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа,зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Строение, свойства и кристаллизация материалов.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос, тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, особенности кристаллизации элементов и сплавов, основные виды термической обработки стали; типовые методы измерения параметров и свойств материалов . <i>Уметь:</i> отличить аморфную структуру от кристаллической, проводить измерения параметров материалов, <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест

2	Конструкционные металлы и сплавы. Композиционные материалы.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения. <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик. <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест
3	Электротехнические материалы.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины; <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Опрос. тест
		ПК-2	<i>Знать:</i> общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения. <i>Уметь:</i> выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик. <i>Владеть:</i> навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов.	Опрос. Контрольная работа № 1, тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–3. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 6. Предлагаются задания по изученным темам в виде практиче-	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков



		ских ситуаций.		
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете – 3.	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОК-5 способность к самоорганизации и самовыражению	<i>знать</i>			
	<i>уметь</i>	- организовать процесс изучения дисциплины		
	<i>владеть</i>	- навыками организации процесса изучения дисциплины; - навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов;-	тест	
ПК-2 - способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	<i>знать</i>	- общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - типовые методы измерения параметров и свойств материалов; - строение и свойства конструкционных материалов, классификацию металлов и сплавов;	контрольная работа, тест	вопросы к зачету, практико-ориентированное задание, тест
	<i>уметь</i>	- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; - проводить измерения параметров материалов;	контрольная работа, тест.	
	<i>владеть</i>	- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов; - навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий машиностроения.	контрольная работа, тест	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Балин В. С., Зубов В. В. Материаловедение: учебное пособие/ 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2012. - 202 с	49
2	Колесов С. Н., Колесов И. С.. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Москва : Высшая школа, 2004. - 519 с.	15
3	Лахтин. Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : учебник / - 3-е изд., испр. и доп. – М: Металлургия, 1983. - 360 с.	38
4	Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2002. - 638 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Горелик С. С., Дашевский М. Я. Материаловедение полупроводников и диэлектриков: учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М: МИСИС, 2003. - 480 с.	1
2	Балин В. С. , Хазин М. Л. Материаловедение: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - 4-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 56 с.	10

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единоеокнодоступакобразовательнымресурсам- Режим доступа:  
па:<http://window.edu.ru>

Профессиональное образование - [tp://window.edu.ru](http://window.edu.ru)

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>

Книги по материаловедению <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi>

Библиотека стандартов и нормативов - <http://www.docload.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Standard 2013  
MicrosoftOfficeProfessional 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:  
– в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



Проректор по учебно-методическому комплексу С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.13 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль подготовки)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

квалификация выпускника: **бакалавр**

год набора: 2023

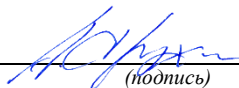
Автор: Дружинин А.В., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Информатики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Дружинин А.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 08.09.2022

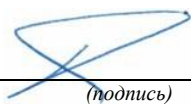
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

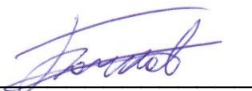
Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



*подпись*

В.С. Бочков

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладное программное обеспечение»

**Трудоемкость дисциплины: 3 з. е., 108 час.**

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности, связанной с формированием у них знаний и навыков использования программного обеспечения в разнообразных сферах деятельности человека.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Прикладное программное обеспечение» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; (ОПК-2).

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; (ОПК-4).

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; (ОПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- классификацию программного обеспечения;

- существующие пакеты прикладных программ;

- офисные приложения;

- основы создания баз данных;

- принципы работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации.

*Уметь:*

- использовать файловые менеджеры, утилиты архивирования;

- устанавливать и удалять программное обеспечение;

- использовать офисные приложения;

- создавать базы данных средствами офисных приложений;

- использовать электронную почту и другие средства коммуникаций с помощью

Интернета.

*Владеть:*

- навыками работы с файловыми менеджерами;

- инструментарием офисных приложений;

- технологией разработки баз данных;

- навыками работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Прикладное программное обеспечение» является подготовка студентов к профессиональной деятельности, связанной с формированием у него знаний и навыков использования программного обеспечения в разнообразных сферах деятельности человека.

Для достижения указанной цели необходимо (*задачи курса*):

- изучение программных средств информационных технологий;
- формирование практических навыков работы с аппаратными и программными средствами ЭВМ.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	<i>знать</i>	- основы создания баз данных;	ОПК-2.1. Использование систем управления базами данных
	<i>уметь</i>	- создавать базы данных средствами офисных приложений;	
	<i>владеть</i>	- технологией разработки баз данных;	
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	<i>знать</i>	- классификацию программного обеспечения; - существующие пакеты прикладных программ; - офисные приложения;	ОПК-4.1. Использование прикладного программного обеспечения общего назначения
	<i>уметь</i>	- использовать файловые менеджеры, утилиты архивирования; - устанавливать и удалять программное обеспечение; - использовать офисные приложения;	
	<i>владеть</i>	- навыками работы с файловыми менеджерами; - инструментарием офисных приложений;	
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	<i>знать</i>	- принципы работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации	ОПК-6.1. Использование современных информационных технологий
	<i>уметь</i>	- использовать электронную почту и другие средства коммуникаций с помощью Интернета.	
	<i>владеть</i>	- навыками работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации.	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	0	36		81		27	1 контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	0	10		125		9	1 контр. раб.	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	0	10		89		9	1 контр. раб.	

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская под- готовка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Программное обеспече- ние, классификация			-		7
2.	Тема 2. Основы операционных и файловых систем. Утилиты: ар- хиваторы, антивирусы и другие		12			14
3	Тема 3. Инструментарий офис- ных приложений		12			20
4.	Тема 4. СУБД – системы разра- ботки баз данных		12			20
5.	Тема 5. Поисковые системы в интернет. Электронная почта. Технология пересылки элек- тронных сообщений			-		20
6.	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>27</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>			<b>81+27=108</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Программное обеспечение, классификация			-		15
2.	Тема 2. Основы операционных и файловых систем. Утилиты: архиваторы, антивирусы и другие			2		15
3	Тема 3. Инструментарий офисных приложений			4		15
4.	Тема 4. СУБД – системы разработки баз данных			4		15
5.	Тема 5. Поисковые системы в интернет. Электронная почта. Технология пересылки электронных сообщений			-		15
6.	Подготовка и защита контрольной работы					15
7.	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>9</b>
	<b>ИТОГО</b>			<b>10</b>		<b>89+9=134</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Программное обеспечение, классификация			-		15
2.	Тема 2. Основы операционных и файловых систем. Утилиты: архиваторы, антивирусы и другие			2		20
3	Тема 3. Инструментарий офисных приложений			4		22
4.	Тема 4. СУБД – системы разработки баз данных			4		22
5.	Тема 5. Поисковые системы в интернет. Электронная почта. Технология пересылки электронных сообщений			-		22
6.	Подготовка и защита контрольной работы					20
7.	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>9</b>
	<b>ИТОГО</b>			<b>10</b>		<b>125+9=134</b>

## 5.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Программное обеспечение, классификация**

Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение, системы программирования, прикладное программное обеспечение, пакеты прикладных программ. Операционные системы, среды и оболочки. Системы реального времени. Unix-системы (демоны и процессы) и ОС семейства Windows (службы и сервисы). Пакеты прикладных программ.

### **Тема 2. Основы операционных и файловых систем. Утилиты: архиваторы, антивирусы и другие**

Основные функции, файловые менеджеры.

Установка и удаление программ.

### **Тема 3. Инструментарий офисных приложений**

Офисные приложения.

Решение прикладных задач при помощи офисных приложений и офисного программирования.

Инструменты электронных таблиц для решения экономических задач.

Анализ что, если: подбор параметров (подбор экономических параметров бизнес-задачи), Таблицы подстановки, Поиск решения. Сценарии.

Финансовые функции: для расчета однократных инвестиции, для расчета потоков платежей, с учетом комиссионных. Функции оценки инвестиционных процессов.

### **Тема 4. СУБД-системы разработки баз данных**

Классификация баз данных (БД). Иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные и нереляционные БД.

Элементы реляционной алгебры, операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, декартово произведение и выборка.

Теория множеств и реляционная модель Эдварда Кодда.

Методы проектирования реляционных БД: метод функциональных зависимостей, метод ER-диаграмм.

Универсальные отношения, Нормализация БД, нормальная форма Бойса-Кодда и доменно-ключевая.

Системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД: файловые, файл-серверные, клиент-серверные и распределенные.

Разработка баз данных. Режимы конструктора и мастера, язык SQL. Разработка таблиц. Поля, их описание и свойства. Схема данных. Разработка запросов на выборку и других типов запросов: на изменение, удаление. Разработка вычисляемых полей. Разработка форм: встроенных, связанных. Разработка отчетов с группировкой данных и подведением итогов по числовым полям. Разработка макросов и управляющей формы.

### **Тема 5. Поисковые системы в интернет. Электронная почта. Технология пересылки электронных сообщений**

Локальные и глобальные сети. Intranet и Internet. Сетевые службы.

Представление информации в Internet – WEB-технологии.

Правила формирования строки поиска. Компьютерные системы, предназначенные для поиска информации. Русскоязычные поисковые системы: Яндекс, Rambler, Google – локализованный российский вариант, [ПОИСК@mail.ru](mailto:ПОИСК@mail.ru).

Технология по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, тесты и т.д.);  
- активные (работа с информационными ресурсами, практические работы, контрольная работа и проч.);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Прикладное программное обеспечение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения контрольной работы по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Для выполнения практических работ по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к практическим работам для студентов специальности 21.05.04 Горное дело.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, проверка контрольной работы, экзамен (тест).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: практическая работа, контрольная работа.

№ п/п	Раздел, тема	Шифр ком- петен- ции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Тема 1. Программное обеспечение, классификация	ОПК-6	<i>Знать:</i> - классификацию программного обеспечения; <i>Уметь:</i> - использовать файловые менеджеры, утилиты архивирования; <i>Владеть:</i> - навыками работы с файловыми менеджерами	Практи- ческая работа
2.	Тема 2. Основы операционных и файловых систем. Утилиты: архиваторы, антивирусы и другие	ОПК-4	<i>Знать:</i> - существующие пакеты прикладных программ; <i>Уметь:</i> - использовать файловые менеджеры, утилиты архивирования; - устанавливать и удалять программное обеспечение; <i>Владеть:</i>	

			- навыками работы с файловыми менеджерами	
3.	Тема 3. Инструментарий офисных приложений	ОПК-4	<i>Знать:</i> - офисные приложения; <i>Уметь:</i> - использовать офисные приложения <i>Владеть:</i> - инструментарием офисных приложений	Практическая работа
4.	Тема 4. СУБД – системы разработки баз данных	ОПК-2	<i>Знать:</i> - основы создания баз данных; <i>Уметь:</i> - создавать базы данных средствами офисных приложений; <i>Владеть:</i> - технологией разработки баз данных	Практическая работа
5.	Тема 5. Поисковые системы в интернет. Электронная почта. Технология пересылки электронных сообщений	ОПК-6	<i>Знать:</i> - принципы работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации; <i>Уметь:</i> - использовать электронную почту и другие средства коммуникаций с помощью интернет; <i>Владеть:</i> - навыками работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации	
6.	Подготовка и защита контрольной работы	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6	<i>Знать:</i> - офисные приложения; - основы создания баз данных; - принципы работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации. <i>Уметь:</i> - использовать офисные приложения; - создавать базы данных средствами офисных приложений; - использовать электронную почту и другие средства коммуникаций с помощью Интернета. <i>Владеть:</i> - инструментарием офисных приложений; - технологией разработки баз данных; - навыками работы в разных поисковых системах интернет и в системах коммуникации.	Контрольная работа

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Власовец А.М. Основы информационных технологий решения экономических задач в табличном процессоре Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Власовец А.М., Осипова Е.А., Сметкина О.М.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005.— 145 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12510.html">http://www.iprbookshop.ru/12510.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
2	Самуйлов С.В. Базы данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной и контрольной работы/ Самуйлов С.В.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 50 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47276.html">http://www.iprbookshop.ru/47276.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
3	Боровков В.А., Колмогорова С.М. <i>Учебно-методическое пособие</i> по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» для студентов всех технологических специальностей, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 258 с.	100
4	Прикладное программное обеспечение. Часть 1: Методические указания к практическим работам по дисциплине «Прикладное программное обеспечение» для студентов технологических специальностей / В. В. Тимухина, А. В. Дружинин, Т. Г. Завражина, Р. А. Мезенцева, Т.А. Самакаева, С. М. Колмогорова. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014– 116 с.	120

### 10.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бекаревич Ю. Б., Пушкина Н. В. СПб.: БХВ - Петербург, 2016. 464 с. (Самоучитель Microsoft Access 2013) <a href="http://znanium.com/spec/catalog/author/?id=12bed191-3749-11e4-b05e-00237dd2fde2">http://znanium.com/spec/catalog/author/?id=12bed191-3749-11e4-b05e-00237dd2fde2</a>	Эл. ресурс
2	Кадырова Г. Р. Практикум по информатике. Учебное электронное издание. УлГТУ 2016 <a href="http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/201.pdf">http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/201.pdf</a>	Эл. ресурс
3	Тимухина В.В., С.Р. Маркс. Прикладное программное обеспечение. Алгоритмизация и программирование на VBA. Компьютерная графика. Учебно-методическое пособие. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018– 146 с.	100

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Журнал «Прикладное программное обеспечение и образование»  
<http://infojournal.ru/info/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru>

Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»  
<http://www.ict.edu.ru/>

Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Программное обеспечение

Microsoft Windows 10 Professional

Microsoft Office Professional 2016

Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) <https://www.e-disclosure.ru/>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образо-



вательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Проректор по учебно-методическому комплексу



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.14 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки –

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность (профиль) –

***Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности***

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Волков Е.Б.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

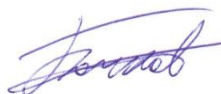
Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Автор: Волков Е.Б., доцент, к.т.н.

**Рабочая программа дисциплины теоретическая механика согласована с выпускающей кафедрой АКТ**

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретическая механика

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины:** изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

– Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

*профессиональные*

– Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-1.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*знание*

– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;  
– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*умение*

– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;  
– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;  
– находить силы по заданному движению материальных объектов.

*владение*

– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;  
– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;  
– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:**

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

- изучение законов механических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических явлений;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений и законов механики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<i>знание:</i> – методов определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.	
	<i>умение:</i> – определять неизвестные силы реакций несвободных тел; – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;	
	<i>владение:</i> – методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;	
ПК-1.4: Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разра-	<i>знание:</i> – методов определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.	

ботке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	<i>умение:</i> – определять неизвестные силы реакций несвободных тел; – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; – находить силы по заданному движению материальных объектов.	
	<i>владение:</i> – методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; – навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		42		18		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	6		58		36		
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		83		9		

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

## 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	8	4			6
2	Кинематика	8	4			6
3	Динамика	8	4			8
4	Аналитическая механика	8	4			8
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					14
6	Подготовка к экзамену					18
	<b>Всего:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	2	1			8
2	Кинематика	2	1			8
3	Динамика	2	2			14
4	Аналитическая механика	2	2			12
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					14
6	Подготовка к экзамену					38
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>94</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	2	2			13
2	Кинематика	2	2			10
3	Динамика	2	2			20
4	Аналитическая механика	2	2			20
5	Выполнение расчетно-графической работы (Контр. раб.)					20
6	Подготовка к экзамену					9
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>83</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Статика

Понятие силы. Системы сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходя-

щейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Примеры решения задач.

### **Тема 2: Кинематика**

Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при различных способах задания её движения. Задание движения твёрдого тела. Простейшие виды движения твёрдого тела. Поступательное движение. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твёрдого тела. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Векторный способ определения скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоском движении. Понятие о мгновенном центре скоростей. Способы построения мгновенного центра скоростей при плоском движении. Примеры решения задач. Основные понятия и определения сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Примеры решения задач.

### **Тема 3: Динамика**

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о восстанавливающей силе. Свободные прямолинейные колебания точки. Уравнение колебаний при линейно-вязком сопротивлении. Понятие о вынужденных колебаниях. Примеры решений задач. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Примеры.

Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Примеры. Краткие сведения о моментах инерции твёрдых тел. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении момента количества движения системы. Закон сохранения момента количества движения системы. Примеры. Дифференциальные уравнения движения твёрдых тел при поступательном, вращательном и плоском движениях. Примеры применений уравнений движения тел к анализу динамики механической системы. Кинетическая энергия твёрдых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

### **Тема 4: Аналитическая механика**

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Вычисление главных векторов и главных моментов сил инерции. Применение принципа Даламбера к анализу движения механической системы. Определение динамических реакций вращающегося твёрдого тела. Обобщённые координаты и число степеней свободы механической системы. Идеальные связи и возможные перемещения системы. Принцип возможных пе-



ремещений. Примеры применения принципа возможных перемещений к простейшим механизмам и к определению реакций связи. Общее уравнение динамики. Примеры применения общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Примеры применения уравнений Лагранжа.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, расчетно-графическая работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: расчетно-графическая работа (задание); тест.

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;</li> <li>– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.</li> </ul> <p><i>умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;</li> <li>– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;</li> </ul>	РГР; Тест

	<p>– находить силы по заданному движению материальных объектов. <i>владение</i></p> <p>– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</p> <p>– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</p> <p>– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p>	
--	---	--

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволяет правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Литература**

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков Е.Б., Казаков Ю.М. [Текст]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Теоретическая механика. Сборник заданий для расчётно-графических работ. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 156 с.	100
2	Васильев А.С., Канделя М.В., Рябченко В.Н. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Основы теоретической механики – Электрон. текстовые данные – Саратов: АйПиЭрМедиа, 2018. – 191 с. – 978-5-4486-0154-5. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70776.html">http://www.iprbookshop.ru/70776.html</a>	Эл. ресурс
3	Тарг С.М. [Текст]: учебник / Краткий курс теоретической механики. – Москва: Высшая школа, 2007.	45
4	Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	107
5	Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Теоретическая механика – Электрон. текстовые данные – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. – 142 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72187.html">http://www.iprbookshop.ru/72187.html</a>	Эл. ресурс
6	Игнатъева Т.В., Игнатъев Д.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Теоретическая механика. – Электрон. текстовые данные – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 101 с. – 978-5-4487-0131-3. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72539.html">http://www.iprbookshop.ru/72539.html</a>	Эл. ресурс
7	Ляпцев С.А. [Текст]: Статика. Методическое пособие и задания для расчётно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2007.	125
8	Брагин В.Г., Казаков Ю.М. [Текст]: Часть 1. Статика, кинематика. Учебно-методическое пособие и контрольные задания по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2011.	49

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Ресурсы сети Интернет:*

Лекции по теоретической механике:

<http://www.teoretmeh.ru/lect.html>

Основные законы и формулы по теоретической механике:

<http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

*Программные средства:*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль подготовки)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

год набора: 2023

Автор: Гладкова И. В., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Беляев В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, профиль **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов;
- методики поиска, сбора, обработки и систематизации информации;

*Уметь:*

- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;
- выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; использовать системный подход для решения поставленных задач;

*Владеть:*

- навыками критического анализа и синтеза информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;
- навыками систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» является формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение теоретических знаний о методах анализа, систематизации и прогнозирования;
- формирование практических навыков критического мышления;
- освоение навыков самостоятельной работы, самоорганизации, техник саморазвития и реализации творческого потенциала.
- формирование навыков системного подхода к анализу проблем в профессиональной и социальной сферах.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач; критерии оценки информационных ресурсов; - методики поиска, сбора, обработки и систематизации информации	УК-1.1. Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	уметь	оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; - выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; использовать системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  УК-1.4. Использует системный подход для решения поставленных задач.
	владеть	- навыками критического анализа и синтеза информации; оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; - навыками систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	УК-1.3. Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*, профиль *Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсов ые работ ы (проек ты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Тема 1. Понятие критиче- ского мышления и его ха- рактеристики	2	2			5
2.	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информа- цией	4	4			8
3.	Тема 3. Творческое мышле- ние, его характеристики. Психология творчества. По- нятие креативности	4	4			5

4.	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	3	3			5
5.	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	3	3			8
6.	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>31+9</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	0,5	0,5			10
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	0,5	0,5			20
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	0,5	0,5			14
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	2	2			10
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	0,5	0,5			10
6	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	1	1			10
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	1	1			16
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	2	2			10
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	1	1			10
5	Тема 5. Критический анализ	1	1			10

	и принятие решений					
6	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики

Понятие «критическое мышление». Содержание понятия критическое мышление. Концептуальный и методический уровень технологии. Особенности критического мышления: самостоятельность, информационность, проблемность, аргументированность, оценочность, социальность.

Характеристики навыков мышления: фокусирующие навыки, навыки сбора информации, навыки организации, навыки анализа, навыки генерирования, навыки оценки. Структура критического мышления: цель, проблема, допущения (гипотеза), точка зрения (позиция), данные (информация), концепции (идеи), выводы, интерпретации, следствия.

Функции критического мышления: регулятивная функция, оценочная функция, функция инициации, стимулирующая, корректирующая функция, прогнозирующая функция, моделирующая функция. Ядро критического мышления: когнитивные умения – интерпретация, анализ, оценка, умозаключение, объяснение; и волевые качества – саморегуляция, целеустремленность, настойчивость, инициативность.

Качества, характеризующие критически мыслящего человека: умение планировать; воспринимать новые идеи, работать с информацией, пересматривать свою точку зрения; готовность взяться за решение поставленной задачи; осознание, принятие и исправление ошибок, умение находить эффективные решения; оценка времени и усилий, необходимых для выполнения поставленных задач; оценка и анализ конечных результатов; готовность работать в коллективе.

Становление и развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки.

### Тема 2. Технологии развития критического мышления.

#### Приемы работы с информацией

Формы критического мышления. Теория и практика аргументации. Посылки. Заключение. Предложения. Контраргументация. Посылки, поддерживающие заключения. Рассуждения и рационализация. Убеждение.

Технологии развития критического мышления. (Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер). Методы формирования критического мышления. Метод системного анализа.

Характеристика основных этапов технологии развития критического мышления. Механизм рефлексии в развитии критического мышления. Функции трех фаз технологии развития критического мышления.

Общие подходы к работе с информацией. Приемы работы с информацией в технологии развития критического мышления. Методики поиска, сбора и обработки информации. Технологии работы с текстами.

Базовые элементы текста: цель, проблема, допущения, точка зрения, концепции и идеи, выводы и интерпретации, следствия.

### Тема 3. Творческое мышление, его характеристики.

#### Психология творчества. Креативность

Понятие «творчество». Творчество как познавательный процесс. Психология творчества.

Творческое мышление. Основные принципы творческого мышления. Понятие креативность. Виды творческого и рефлексивного мышления.

Качества личности, способствующее результативному творчеству: открытость новому опыту; независимость, свобода мышления; высокая толерантность к неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях; развитое эстетическое чувство.

Особенности творческого мышления (Дж. Гилфорд): оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Стадии творческого процесса (Грахам Уоллес): подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Специфический момент творчества - озарение – интуитивный прорыв к пониманию поставленной проблемы и «внезапное» нахождение её решения.

#### **Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности**

Модели критического мышления. Содержание базовой модели технологии: вызов-осмысление-рефлексия. Вопрос как инструмент критического мышления. Эвристика как методология познавательной деятельности. Роль дискуссии в развитии рефлексивного мышления: инициатива, коммуникативные качества, самостоятельность мышления, аргументированность и доказательность рассуждений, формирование культуры речи, культуры дискуссии. Принцип экономии мышления: Бритва Оккама. Конвергентное и дивергентное мышление. Критическое мышление как основой всякой рациональности (Карл Поппер). Выдвижения гипотез, их обоснования или опровержения.

#### **Тема 5. Критический анализ и принятие решений**

Диагностический инструмент критического мышления, необходимый для принятия решений. Проблема, проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации: причины возникновения проблемной ситуации новизны проблемной ситуации взаимосвязи с другими проблемами степени полноты и достоверности информации о проблемной ситуации; класс и тип решаемой проблемы; факторы, влияющие на ситуацию (состояние объективных условий); важность и срочность решения проблемы; влияние проблемной ситуации на деятельность организации в целом; возможности разрешимости проблемы; цели, которые должны быть достигнуты при решении задачи.

Структура задачи. Стадии решения задачи. Инкубация. Инсайт задачи. Четко и нечетко поставленные задачи. Алгоритм принятия решения: определение цели, стратегия действий, представление о конечном результате; формирование ограничений и критериев для принятия решения; выявление альтернатив: управляемых (зарплаты, цены) неуправляемых (налоги, разные метры), переменных; выбор математической модели и метода решения проблем; численное решение, расчеты; реализация принятого решения; обратная связь или анализ результатов. Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций) технологии обучения.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления*

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, зачет.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест, реферат.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики	знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа; уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач; владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Доклад
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа; уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач; владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Доклад
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Креативность	знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа; уметь:	Доклад

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Тест
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Дискуссия

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставяемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1.	Беляев В.П., Гладкова И.В. Развитие навыков критического мышления. Учебное пособие. Изд. УГГУ 2020. 75 с.	70
2	Милорадова Н. Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2000. - 160 с ) [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="https://bookap.info/lichnost/miloradova_myshlenie_v_diskussiyah_i_resheniyah_zadach/">https://bookap.info/lichnost/miloradova_myshlenie_v_diskussiyah_i_resheniyah_zadach/</a>	Эл. ресурс
3	Орлова С. Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60811">https://e.lanbook.com/book/60811</a> .	Эл. ресурс
4	Столярова В. А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107962">https://e.lanbook.com/book/107962</a>	Эл. ресурс
5	Паронджанов В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс] / В.Д. Паронджанов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a> .	Эл. ресурс
6	Ларионов И. К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К.	Эл. ресурс



	Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103734">https://e.lanbook.com/book/103734</a> .	
--	---	--

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Вудвордс Р. Этапы творческого мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
2	Линдсей Г., Халл К.С., Томпсон Р.Ф. Творческое и критическое мышление// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
3	Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 4: сборник материалов [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / под ред. Горева П.М., Утёмова В.В., Зиновкина М.М.. — Электрон. дан. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52026">https://e.lanbook.com/book/52026</a>	Эл. ресурс

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

### Электронные библиотеки

Цифровые библиотеки по философии

<http://www.filosofia.ru>

<http://www.gumfak.ru>

научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 10 Professional

2. Microsoft Office Professional 2010

3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными воз-

возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.0.16 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки/ специальность

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/ специализация

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры

Инженерной графики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Шангина Е.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комисси-  
ей факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

Автор: Шангина Е.И., проф., д-р пед. н., к. т. н., зав. каф. ИГр

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий (АКТ)**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) «Геометрическое моделирование»

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Цель дисциплины:** Получение студентами знаний о методах и средствах геометрического моделирования и его составляющих графического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приёмами моделирования, развитие умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде. В этом есть ключевое отличие электронной геометрической модели от чертежа, который представляет собой графическое изображение, предназначенное для чтения человеком.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*профессиональные*

ОПК-1 - Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм;
- алгоритмы и способы решения задач, относящихся к пространственным формам;
- анализ и синтез пространственных форм и отношений;
- методы геометро-графического моделирования;
- методы и средства компьютерной графики;
- основы проектирования технических объектов;
- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач;
- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;
- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;
- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

*Уметь:*

- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;
- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;
- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;
- пользоваться графической информацией;
- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;
- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;
- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.

*Владеть:*

- развитым пространственным представлением;
- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;
- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;
- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;
- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;
- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрическое моделирование» является получение студентами знаний о методах и средствах геометрического моделирования и его составляющих графического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приёмами моделирования, развитие умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде. В этом есть ключевое отличие электронной геометрической модели от чертежа, который представляет собой графическое изображение, предназначенное для чтения человеком.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к геометрическому моделированию и, в частности, графического и компьютерного;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения профессиональных задач;
- формирование понимания геометрического моделирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов конструирования моделей пространства;
- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении проектирования 3D моделей в области профессиональной деятельности;
- развитие у студентов визуально-образного мышления и конструктивно-геометрического воображения, формирующих способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометро-графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Геометрическое моделирование» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3



<p>ОПК-1</p> <p>- Применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> <p>:</p>	<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы геометро-графического моделирования;</li> <li>- методы и средства компьютерной графики;</li> <li>- основы проектирования технических объектов.</li> <li>- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач.</li> </ul>	
	<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;</li> <li>- использовать современные средства машинной графики;</li> <li>- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul>	
	<p>владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и оформления эскизов деталей, машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики;</li> <li>- навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах;</li> <li>- методами графического изображения горно-геологической информации; способами обработки полученной информации в виде конкретной модели для последующего решения задачи с помощью изученных свойств модели с использованием графических пакетов прикладных программ.</li> </ul>	

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Геометрическое моделирование» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	18	68		157	9 1 сем.	27 2 сем.	2	
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	8	20		260	4 1 сем.	9 2 сем.	2	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
8	288	8	26		241	9 1 сем.	4 2 сем.	2	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	<b>I семестр</b>	<b>18</b>	<b>36</b>			<b>72</b>
1.	Введение в теорию геометрического моделирования	2	4			4
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	2	4			4
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	2	4			4
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	2	4			5
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании	2	4			5
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	2	4			5
7.	Метрические задачи	2	4			6
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей	2	4			6

9.	Формообразование в геометрическом моделировании	2	4			6
	Подготовка к зачету					9
	<b>II семестр</b>	<b>-</b>	<b>32</b>			<b>85</b>
1.	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД		4			10
2.	Объёмное моделирование твёрдого тела		4			10
3.	Функции твёрдотельного моделирования		4			10
4.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки		4			10
5.	Параметрическое моделирование		4			10
6.	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин		4			10
7.	Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).		4			10
8.	Визуализация трехмерных моделей		4			15
...	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36+32=68</b>			<b>157</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	<b>I семестр</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>88</b>
1.	Введение в теорию геометрического моделирования	1	1			8
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	1	1			10
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	1	1			10
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	1	1			10
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании	-	-			10
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	1	1			10
7.	Метрические задачи	1	1			10
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей	1	1			10
9.	Формообразование в геометрическом моделировании	1	1			10

	Подготовка к зачету					4
	<b>II семестр</b>	-	<b>12</b>			<b>123</b>
1.	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД		1			10
2.	Объёмное моделирование твёрдого тела		1			10
3.	Функции твёрдотельного моделирования		2			10
4.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки		1			13
5.	Параметрическое моделирование		1			20
6.	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин		2			20
7.	Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).		2			20
8.	Визуализация трехмерных моделей		2			20
...	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8+12=20</b>			<b>260</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	<b>I семестр</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>117+9</b>
1.	Введение в теорию геометрического моделирования	1	1			17
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	1	1			20
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	1	1			20
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	1	1			10
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании	-	-			10
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	1	1			10
7.	Метрические задачи	1	1			10
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей	1	2			10
9.	Формообразование в геометрическом моделировании	1	2			10
	Подготовка к зачету					9
	<b>II семестр</b>	-	<b>16</b>			<b>124+4</b>

1.	Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД		2			10
2.	Объёмное моделирование твёрдого тела		2			10
3.	Функции твёрдотельного моделирования		2			10
4.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки		2			14
5.	Параметрическое моделирование		2			20
6.	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин		2			20
7.	Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).		2			20
8.	Визуализация трехмерных моделей		2			20
...	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>26</b>			<b>260</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

### I семестр

#### **Тема 1: Введение в теорию геометрического моделирования**

Введение в курс. Жизненный цикл продукта. Роль геометрического моделирования. Понятие модели и моделирования, классификация методов моделирования и свойства моделей. Объект и его модель. Проблема адекватности модели. Системы координат на плоскости и в пространстве. Оцифровка геометрических моделей. Классификация моделей. Цикличность процессов моделирования. Основные этапы моделирования. Множества. Размерность. Проекция: центральные, параллельные, ортогональные проекции. Полярная система координат. Сферическая система координат. Цилиндрическая система координат. Объёмное моделирование твёрдого тела. Способы моделирования.

**Тема 2: Методы начертательной геометрии в моделировании.** Введение в плоское моделирование. Данные для моделирования. Проецирование. Свойства параллельного проецирования. Объект. Модель. Носитель модели. Аппарат отображения. Виды геометро-графической модели. Понятие евклидова пространства, его основные объекты. Примеры геометро-графических моделей: аксонометрические проекции, комплексный чертеж (Эпюр Монжа), проекции с числовыми отметками. Геометро-графическая модель «Аксонометрическая проекция». Изометрические, диметрические, триметрические. Стандартные аксонометрические проекции. Основные понятия. Проекционная схема образования параллельной аксонометрии. Основное свойство параллельной аксонометрии. Коэффициенты искажений. Обратимость аксонометрического чертежа. Теорема К. Польке. Виды параллельных аксонометрий. Ортогональная аксонометрия и ее основные свойства (с доказательством). Ортогональная изометрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Построение ортогональной изометрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, конической поверхности вращения с проецирующей осью). Изометрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Ортого-

нальная диметрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Углы между осями. Построение ортогональной диметрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, конической поверхности вращения с проецирующей осью). Диметрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Решения позиционных задач в ортогональной аксонометрии (пересечение прямой и плоскости, пересечение двух плоскостей).

**Тема 3: Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже).** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Геометро-графическая модель точки, конкурирующие точки. Образование дополнительных проекций точки. Геометро-графическая модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой на геометро-графической модели. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Геометро-графическая модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Преобразование прямой из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Преобразование плоскости из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций.

**Тема 4: Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками.** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Основные проекции точки. Образование дополнительных проекций точки. Модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой в проекциях с числовыми отметками. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Построение профиля (разрезов).

**Тема 5: Методы преобразований в геометрическом моделировании.** Координатный метод в геометрическом моделировании. Однородные координаты. Двумерные преобразования: перенос, поворот вокруг произвольной точки, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой, гомотетия, масштабирование. Трехмерные аффинные преобразования: перенос, поворот вокруг координатных осей, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой/плоскости, гомотетия, масштабирование. Параметрические модели. Линейный базовый сдвиг. Линейный диаметральный сдвиг. Базовый поворот. Диаметральный поворот. Согласование размеров при параметризации. Композиция преобразований.

**Тема 6: Позиционные задачи и аффинные задачи.** Позиционные задачи: определение пересечения прямой и плоскости и двух плоскостей. Определение точки пересечения прямой и плоскости (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Определение линии пересечения двух плоскостей (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Принадлежность точки и прямой к плоскости, заданной следами. Определение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами. Аффинные задачи. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности и построение на его основе параллельных

прямой и плоскости на геометро-графической модели. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности и построение на его основе параллельных плоскостей на геометро-графической модели. Алгоритмы решения задач.

**Тема 7: Метрические задачи.** Теорема о проекции прямого угла. Группы метрических задач. Группа метрических задач: построение на геометро-графической модели взаимно перпендикулярных линейных объектов (прямых, плоскостей, прямой и плоскости). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели расстояний (между точками, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, между параллельными объектами: прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели углов (между пересекающимися прямыми и скрещивающимися, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

**Тема 8: Моделирование кривых линий и поверхностей.** Общие сведения. Понятие кривой. Виды кривых линий. Порядок и класс плоской алгебраической кривой. Геометрические характеристики плоской кривой линии: касательная и нормаль, кривизна, обыкновенные и особые точки. Геометро-графическая модель кривой линии. Проекционные свойства кривых линий. Плоские кривые линии. Конические сечения. В-сплайны, сплайны Безье. Пространственные кривые линии. Геометро-графическая модель цилиндрической винтовой линии. Интерполяция и аппроксимация кривой. Параболическая интерполяция.

**Тема: 9: Формообразование в геометрическом моделировании.** Модели многогранников. Виды многогранников. Тела Платона, Архимеда. Примеры. Сечение многогранника плоскостью. Поверхности. Основные понятия. Способы образования поверхностей. Кинематические поверхности. Поверхности линейчатые, вращения, циклические и винтовые. Линейчатые поверхности: общего и частных видов. Определитель и порядок алгебраической линейчатой поверхности. Принадлежность точки и линии линейчатой поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Принадлежность точки и линии этой поверхности. Очерк и контур поверхности. Поверхность вращения. Определитель поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Построение очерков поверхности вращения. Алгоритм образования циклической поверхности. Ее определитель. Задание циклической поверхности на модели. Частные случаи поверхности. Точка и линия на циклической поверхности. Критерий задания циклической поверхности на модели. Незакономерные поверхности. Алгоритмы решения задач. Геометрические множества, получаемые с при различных композициях примитивных геометрических множеств.

## II семестр

**Тема 1: Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД.** Ядра геометрического моделирования. Назначение, примеры и эффективность использования систем САПР. Краткая характеристика САПР (AutoCAD, КОМПАС). Способы ввода команд в прикладных пакетах графических программ, настройка пользовательского интерфейса. Назначение основных панелей инструментов. Основные команды построения и редактирования чертежа. Геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Элементы компьютерной графики, программные средства компьютерной графики. Графические объекты и примитивы. Создание геометрической модели. Задание пользовательской системы координат. Установка видов на графическом поле.

Стандарты ЕСКД. Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.301 (форматы), ГОСТ 2.104 (основная надпись), ГОСТ 2.302 (масштабы).

Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.303 (линии чертежа), ГОСТ 2.304 (шрифты чертежные).  
ГОСТ 2.305 (виды). Понятие вида. Основные, дополнительные и местные виды.  
ГОСТ 2.306. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.  
ГОСТ 2.307 (нанесение размеров и предельных отклонений): основные требования, нанесение размеров.  
ГОСТ 2.305. Разрезы. Понятие разреза. Классификация разрезов. ГОСТ 2.305. Разрезы простые. Типы простых разрезов. Местный разрез. Условия не обозначения и обозначения простых разрезов. Соединение половины вида и половины разреза.  
ГОСТ 2.305. Разрезы сложные. Разрезы ступенчатые (условия применения и правила изображения и обозначения).  
ГОСТ 2.305. Разрезы ломаные (условия применения и правила выполнения и изображения).  
ГОСТ 2.305. Сечения. Понятие сечения. Типы сечений. Отличие от разреза. Условия применения и правила изображения. Условия не обозначения и обозначения.  
ГОСТ 2.305. Условности и упрощения при задании форм изделий.  
ГОСТ 2.317. Аксонометрические проекции. Виды изделий и их структура (ГОСТ 2.101), виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102), стадии разработки (ГОСТ 2.103), электронная модель изделия (ГОСТ 2.052-2006г.), основные требования к выполнению чертежей деталей, сборочных чертежей, чертежей общего вида, ГОСТ 2.109. Спецификация (ГОСТ 2.108).

**Тема 2: Объёмное моделирование твёрдого тела.** Способы моделирования: каркасное моделирование; поверхностное моделирование; твердотельное моделирование; немногочисленное (гибридное) моделирование. Создание трехмерных геометрических моделей – алгоритмические методы представления твердотельных моделей: декомпозиционные модели; конструктивные модели; граничные модели. Декомпозиционные модели: воксельное (voxel) представление; октантное дерево; ячеечное представление. Описание конструктивных моделей/моделей CSG на основе операций: объединение; вычитание; пересечение. Сценарий работы и демонстрация выполнения создания трёхмерной модели детали на примере одного из вариантов индивидуальных заданий. Создание трехмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трехмерных геометрических объектов. Соединения деталей машин и их элементы: разъемные и неразъемные соединения. Условности машиностроительного черчения. Резьба и резьбовые соединения. Виды соединений деталей. Понятие резьбы. Основные параметры резьбы. Условное изображение резьбы, ГОСТ 2.311. Условное обозначение резьбы. Стандартные крепежные резьбовые детали. Виды изображений (конструктивное, упрощенное, условное). Условное обозначение. Вычерчивание изображений стандартных крепежных резьбовых деталей по соотношениям: болтовое соединение, шпилечное соединение, вал. Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные неподвижные. Резьбовые соединения. Винтовая поверхность резьбы. Основные элементы резьбы: выступ резьбы, канавка резьбы, виток резьбы, заход резьбы, профиль резьбы, боковая сторона резьбы, вершина резьбы, впадина резьбы. Основные параметры резьбы: наружный диаметр резьбы, внутренний диаметр резьбы, средний диаметр резьбы, номинальный диаметр резьбы, шаг резьбы, ход резьбы, длина резьбы, длина резьбы с полным профилем, сбег резьбы. Классификация резьб: по форме поверхности – цилиндрические и конические; по расположению поверхности - однозаходные и однозаходные; по числу заходов – однозаходные и многозаходные; по направлению – правые и левые; по назначению – крепежные и ходовые; по профилю – треугольные, трапециевидные, круглые, прямоугольные; по соответствию ГОСТ стандартные и нестандартные. Виды и характеристика резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Конструктивные элементы деталей с резьбой: недорез, проточка, Резьбовые крепежные соединения: конструктивное, упрощенное и условное изображения соединений деталей болтом и



шпилькой. Условное обозначение болта, гайки, шайбы. Неразъемные соединения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже.

**Тема 3: Функции твёрдотельного моделирования.** Функции создания примитивов – пять основных групп. 1. Функции создания примитивов (primitive creation functions) и булевы операции (Boolean operations). 2. Функция заметания (sweeping)/перемещения поверхности. Построение тела вращения из плоской кривой качанием или вращательным заметанием (swinging). 3. Функции скругления или плавного сопряжения (rounding, blending) и поднятия (lifting). 4. Функции моделирования границ (boundary modeling). 5. Функции объектно-ориентированного моделирования (feature-based modeling). Создание трехмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трехмерных геометрических объектов. Оформление электронного чертежа: создание основной надписи, создание изображений осевых линий, штриховка, нанесение размеров.

**Тема 4: Моделирование кривых линий и поверхностей. Классификация поверхностей. Развёртки.** Плоские и пространственные кривые. Моделирование кривых второго порядка. Моделирование винтовых линий, обводов. Аппроксимация, интерполяция и сглаживание исходных данных кривых линий. Формы Эрмита, Безье и B-сплайнов/ NURBS-кривые. Способы задания поверхностей: аналитический - при помощи уравнений; при помощи каркаса; кинематический. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с ребром возврата. Торсы. Неразвёртываемые (косые) линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Винтовые поверхности. Поверхности, образуемые вращением кривых второго порядка вокруг оси, не являющейся осью кривой, но расположенной в её плоскости. Тор. Каналовые и циклические поверхности. Поверхность Эшера. Развёртки. Развертываемые поверхности, Неразвёртываемые.

**Тема 5: Параметрическое моделирование.** Табличная параметризация, иерархическая параметризация, вариационная (размерная) параметризация, геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование. Конструирование на основе использования параметрической модели комплексного представителя типовой детали. Прямое моделирование. Моделирование геометрических объектов.

**Тема 6: Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин.** Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация. Основные конструкторские документы. Чтение и детализация чертежа общего вида. Построение сечения и разрезов на комбинированном геометрическом теле.

**Тема 7: Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).** Специфика трехмерной графики. Рабочее пространство и типы пространств. Пространство листа. Плавающие видовые экраны. Комплексный чертеж твердотельной модели. Построение видов, разрезов, сечений твердотельных моделей. Редактирование ассоциативной модели. Простановка размеров в пространстве листа. Выполнение индивидуального задания.

**Тема 8: Визуализация трехмерных моделей.** Методы формирования изображения: растровый, векторный, 3D технологии цифровой визуализации, воксельный, фрактальный. Растровая графика. Растровый способ представления изображения. Пиксель и растр. Характеристики растра. Понятие разрешения вида разрешающей способности. Цвет в растровой графике. Оценка разрешающей способности растра. Форматы файлов растровой графики. Достоинства и недостатки различных форматов. Возможность сжатия растрово-

го изображения. Методы сжатия. Обзор растровых графических редакторов. Векторная графика. Сущность чертежной или объектно-ориентированной графики. Линия как элементарный объект векторной графики. Свойства линий и узлов. Кривые Безье. Способы представления векторных объектов. Фрактальная графика. Сущность фрактальной графики. Классификация фракталов – геометрические, алгебраические и схоластические. Цвет в векторной графике. Иерархическая структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики. Применение векторной графики. Форматы файлов векторной графики. Средства создания векторных изображений. Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета. Факторы, влияющие на цвет. Физические принципы формирования оттенков. Цветовое пространство. Способы описания цвета. Цветовые модели RGB, CMY, CMYK, HSB, Lab. Простые и составные цвета. Палитры. Системы управления цветом – калибровка. Анимация трехмерных объектов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геометрическое моделирование» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов всех специальностей*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в теорию геометрического мо-	<i>Знать:</i> - теоретические основы методов построения изображе-	Опрос

	<p>делирования</p>	<p>ний (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p>	
--	--------------------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
2	<p>Методы начертательной геометрии в моделировании</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических па-</li> </ul>	

		<p>кетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
3	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> </ul>	Опрос

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> </ul>	
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
4	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-</li> </ul>	Опрос

		<p>графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
5	Методы преобразований в геометрическом моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> </ul>	Опрос



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> </ul>	
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
Контрольная работа № 1			
6	Позиционные задачи и аффинные задачи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую доку-</li> </ul>	Опрос

		<p>ментацию, связанную с профессиональной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
7	Метрические задачи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и</li> </ul>	Опрос

	<p>отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для состав-</li> </ul>	
--	--	--

		<p>ления и чтения проектно- конструкторской документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
8	Моделирование кри- вых линий и поверх- ностей	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов</li> </ul>	Опрос

		<p>прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
9	Формообразование в геометрическом моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информа-</li> </ul>	Тест

	<p>ции (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических</li> </ul>	
--	--	--

		<p>пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
II Семестр			
1	<p>Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с примене-</li> </ul>	Опрос



		<p>нием специализированных программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
2	Объёмное моделирование твёрдого тела	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования простран-</li> </ul>	Опрос

	<p>ственных задач при помощи изображений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с при-</li> </ul>	
--	---	--

3	Функции твёрдотельного моделирования	<p>менением специализированных программных средств.</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-</li> </ul>	Опрос
---	--------------------------------------	---	-------

		<p>геологического содержания в различных видах проекций.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
4	<p>Моделирование кри- вых линий и поверх- ностей. Классифика- ция поверхностей. Развёртки</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-</li> </ul>	Опрос

		<p>конструкторской документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
5	<p>Параметрическое моделирование</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> </ul>	<p>Опрос</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышле-</li> </ul>	
--	--	--

		<p>ния, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
6	Чертеж общего вида. Эскизирование деталей машин	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>-алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> </ul>	Опрос

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
7	<p>Конструирование 3D модели на основе чертежа общего вида и создание ассоциативной параметрической модели (чертежа общего вида).</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего</li> </ul>	Опрос



	<p>вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проекти-</li> </ul>	
--	--	--

		<p>ровании технических конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
8	Визуализация трехмерных моделей	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей</li> </ul>	Тест

		<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
--	--	--	--

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставяемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
-------------------	-------------------------------------	------------------

80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гордон, В.О., Семенцов-Огиевский, М.А. Курс начертательной геометрии. М.: «Высшая школа», 2007. – 272 с.	100
2	Самохвалов, Ю.И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ: учебное пособие / Ю.И.Самохвалов; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 121 с., ил	100
3	Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению: справочное издание. – 16-е изд., стер. – М.: «Альянс», 2007. – 416 с..	100
5	Шангина Е.И. Конструкторско-технологическая информатика: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс
6	Шангина Е.И. Геометрическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс

### Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бабич, В. Н., Шангина, Е. И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Блок – диаграмма» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2013. 25 с. – Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
2.	Белоносова, И. Б. Инженерная графика. Изображение трубных резьбовых соединений Методическое пособие по курсу «Инженерная графика»	100

	ка» по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 25 с.	
3.	Белоносова, И. Б. Инженерная графика. Резьба. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 38 с.	100
4.	Пеклич, В. А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / В. А. Пеклич. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 265.	100
5.	Самохвалов, Ю. И., Шангина, Е.И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: учебно-методическое пособие для студентов первого курса всех специальностей заочного обучения, 11-е изд., стереотипное/ Ю.И.Самохвалов, Е.И.Шангина; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 94 с.	300
6.	Сиразутдинова, Н. Б. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «ЭПЮР №1» по курсу «Начертательная геометрия» для студентов всех специальностей / Н. Б. Сиразутдинова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - 18 с. – Режим доступа: <a href="http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b_.doc">http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b_.doc</a>	195
7.	Фролов, А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Условности машиностроительного черчения [Текст]: методическое пособие / А. П. Фролов. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 12 с.	100
8.	Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение. Учебник 4-е изд., испр. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2012	100
9.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Задачи и решения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 132 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
10.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Теория и приложения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 256 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
11.	Шангина, Е.И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Эпюр №2» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления 21.05.04 – «Горное дело». /Е. И. Шангина. - 3-е издание, стереотипное. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2019. – 24 с.	100
12.	Шангина, Е.И. Компьютерная графика: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 189 с: илл. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
13.	Шангина, Е.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методическое пособие по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» для студентов всех специальностей очной и заочной формы обучения. Часть 2/ Е. И. Шангина. – Уральский гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 118 с.	100

**11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО –  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ  
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ**

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. <https://www.lektorium.tv/speaker/25867>
2. Методическая литература кафедры - <http://docs.ursmu.ru>
3. <http://biblioclub.ru/>
4. <https://autocad-specialist.ru>

*Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

ЕСКД <https://c-kd.ru/eskd>

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Компас 3D ASCON
2. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
3. Microsoft Windows 10 Professional
4. Microsoft Office Standard 2013
5. Microsoft SQL Server Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2016
7. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
8. Microsoft SQL Server Standard 2014
9. Microsoft Office Professional 2013
10. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
11. Microsoft Windows 8.1 Professional
12. Auto CAD 2020
13. Inventor.

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: 2208, 2241, 2207.
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## 14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттеста-

ции. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья





**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**



Зав. кафедрой

---

*подпись*

В.С. Бочков  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины **ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 час.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых для реализации проектной деятельности, технико-экономического обоснования и управления проектами, связанными с выпуском конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «*Основы проектной деятельности*» является обязательной дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*, профиля «*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*универсальные:*

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия, определения, категории в сфере проектной деятельности;
- принципы обоснования и выбора проектных решений;
- этапы жизненного цикла, последовательность действий и процессов реализации проектов;
- типологию, состав участников проектов, требования к ним и условия их отбора;
- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе реализации проектов;
- элементы и формы правового, административного регулирования и стандартизации в сфере проектного управления;
- критерии оценки инвестиционного климата.

*Уметь:*

- осуществлять на практике отбор и анализ альтернативных вариантов проектных решений;
- применять на практике методы оценки показателей экономической эффективности инвестиционных проектов;
- выявлять и оценивать риски и возможные социально-экономические последствия принимаемых решений;
- организовывать и осуществлять подготовку принятия решений на различных этапах реализации проектного управления, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- определять требования к исходной информации, необходимой для организации и реализации проектов, осуществлять ее сбор, подготовку и анализ;
- представлять модель системы управления проектами и ее элементы.

*Владеть:*

- методикой оценки коммерческой эффективности проектов, инвестиционного анализа;
- навыками организации процессов оперативного, текущего и стратегического планирования в ходе реализации проектного управления;
- методическими основами оценки рисков и прогнозирования их последствий;
- навыками разработки вариантов проектных решений;
- информацией о стандартах в области проектного управления, об их использовании в оценке уровня организационной системы.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «*Основы проектной деятельности*» является формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых для реализации проектной деятельности, технико-экономического обоснования и управления проектами, связанными с выпуском конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к проектному управлению;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем в проектной деятельности;
- формирование понимания проектного управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «*Основы проектной деятельности*» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, определения, категории в сфере проектной деятельности;</li><li>- принципы обоснования и выбора проектных решений;</li><li>- типологию, состав участников проектов, требования к ним и условия их отбора;</li><li>- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе реализации проектов;</li><li>- этапы жизненного цикла, последовательность действий и процессов реализации проектов;</li><li>- критерии оценки инвестиционного климата.</li><li>- элементы и формы правового, административного регулирования и стандартизации в сфере проектного управления;</li></ul>	
	уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять на практике отбор и анализ альтернативных вариантов проектных решений;</li><li>- выявлять и оценивать риски и возможные социально-экономические последствия принимаемых решений;</li><li>- определять требования к исход-</li></ul>	

		<p>ной информации, необходимой для организации и реализации проектов, осуществлять ее сбор, подготовку и анализ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять модель системы управления проектами и ее элементы.</li> <li>- применять на практике методы оценки показателей экономической эффективности инвестиционных проектов;</li> <li>- организовывать и осуществлять подготовку принятия решений на различных этапах реализации проектного управления, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</li> </ul>	
	<p>владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки вариантов проектных решений;</li> <li>- методическими основами оценки рисков и прогнозирования их последствий;</li> <li>- информацией о стандартах в области проектного управления, об их использовании в оценке уровня организационной системы;</li> <li>- навыками организации процессов оперативного, текущего и стратегического планирования в ходе реализации проектного управления;</li> <li>- методикой оценки коммерческой эффективности проектов, инвестиционного анализа;</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «*Основы проектной деятельности*» является обязательной дисциплиной учебного плана по направлению подготовки по направлению подготовки 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*, профиля «*Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*» (АТП).

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	8	16		39	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	8		58				
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	6	8		54	4			

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Введение в управле- ние проектами	1	1			6
2.	Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами	1	2			7
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы	1	2			6
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	2	5			6
5.	Тема 5. Информационное обеспечение проектного управления	1	2			6
6.	Тема 6. Инвестиционный проект как объект управле- ния	2	4			8
7.	Подготовка к зачету					<b>9</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>16</b>			<b>48</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Введение в управле-	1	1			9

	ние проектами					
2.	Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами	1	1			9
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы	1	1			9
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	1	1			9
5.	Тема 5. Информационное обеспечение проектного управления	1	2			9
6.	Тема 6. Инвестиционный проект как объект управления	1	2			13
7.	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>58</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Введение в управление проектами	1	1			9
2.	Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами	1	2			9
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы	1	2			9
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	2	5			9
5.	Тема 5. Информационное обеспечение проектного управления	1	2			9
6.	Тема 6. Инвестиционный проект как объект управления	2	4			9
7.	Подготовка к зачету					<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>54+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Введение в управление проектами

Концепция управления проектами. Проект как процесс точки зрения системного подхода. Основные элементы проекта. Этапы развития методов управления проектами (УП). Сущность УП как методологии. Проект как совокупность процессов. Взаимосвязь УП и управления инвестициями. Взаимосвязь между управлением проектами и функциональным менеджментом. Предпосылки (факторы) развития методов УП. Перспективы развития УП. Переход к проектному управлению: задачи и этапы решения. Классификация базовых понятий УП. Классификация типов проектов.

### Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами

Обзор стандартов в области УП. Группы стандартов, применяемых к отдельным объектам управления проектами (проект, программа, портфель проектов). Группа стандартов, определяющих требования к квалификации участников УП (менеджеры проектов,



участники команд УП). Стандарты, применяемые к системе УП организации в целом и позволяющие оценить уровень зрелости организационной системы проектного менеджмента. Международная сертификация по УП. Сертификация по стандартам IPMA, PMI.

### **Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы**

Основные понятия, подходы к определению и структуре проектного цикла. Предынвестиционная фаза: этапы реализации, состав основных предпроектных документов. Проектный анализ и оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости в рамках предынвестиционной фазы. Инвестиционная и эксплуатационная фазы жизненного цикла проекта: состав и этапы разработки проектной документации; строительная фаза проекта; завершение инвестиционно - строительного этапа проекта. Этапы эксплуатационной фазы, ее содержание, период оценки.

### **Тема 4. Процессы и методы управления проектами**

Планирование проекта: постановка целей и задач проекта; основные понятия и определения; информационное обеспечение; методы планирования; документирование плана проекта. Методы управления проектами: диаграмма Ганта; сетевой график. Контроль и регулирование проекта: цели и содержание контроля; мониторинг работ по проекту; измерение процесса выполнения работ и анализ результатов, внесение корректив; принятие решений; управление изменениями. Управление стоимостью проекта: основные принципы; методы оценки; бюджетирование проекта; контроль стоимости. Управление работами по проекту: взаимосвязь объектов, продолжительности и стоимости работ; принципы эффективного управления временем, формы контроля производительности труда. Менеджмент качества, постановка систем качества. Управление ресурсами проекта: процессы, принципы, управление закупками и запасами, правовое регулирование закупок и поставок, проектная логистика. Управление командой проекта: основные понятия, принципы, организационные аспекты, создание команды, эффективные совещания, управление взаимоотношениями, оценка эффективности, организационная культура, мотивация, конфликты.

### **Тема 5. Информационное обеспечение проектного управления**

Управление коммуникациями проекта. Информационная система управления проектами и ее элементы. Ключевые определения и потребности ИСУП. Структура ИСУП. Обзор рынка программного обеспечения управления проектами. Требования к информационному обеспечению на разных уровнях управления.

### **Тема 6. Инвестиционный проект как объект управления**

Сущность и виды инвестиционных проектов. Понятие «инвестиционный проект». Классификации инвестиционных проектов. Информационное обеспечение инвестиционного проекта. Бизнес-план инвестиционного проекта, его назначение, структура и содержание. Источники и способы финансирования инвестиционных проектов, их характеристика. Жизненный цикл инвестиционного проекта. Фазы и этапы разработки и осуществления инвестиционного проекта. Содержание и этапы реализации предынвестиционной фазы проекта. Состав основных предпроектных документов. Оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта. Содержание инвестиционной фазы проекта. Этапы разработки проектной документации, ТЭО проекта. Организации СМР. Содержание эксплуатационной фазы и ее структура. Продолжительность жизненного цикла и расчетного периода инвестиционного проекта. Оценка эффективности инвестиционного проекта. Понятие «эффективность инвестиционного проекта», ее виды, принципы оценки. Денежный поток инвестиционного проекта: состав, структура, динамические показатели оценки. Структура и содержание этапа финансовой оценки эффективности инвестиционного проекта. Финансовый анализ в структуре оценки эффективности инвестиционного проекта. Система показателей финансовой состоятельности проекта. Структура и содержание этапа оценки экономической эффективности инвестиционного проекта. Система показателей оценки экономической эффективности: ставка дисконтирования, коэффициент дисконти-

рования, ЧДД, ИД, срок окупаемости, ВНД, ЗФУ – порядок их расчета. Критерии сравнения и выбора альтернативных инвестиционных проектов. Методы учета инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Основы проектной деятельности» предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы проектной деятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* по направлению подготовки 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*, профиля «Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности».

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, дискуссия, доклад с презентацией, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			Очная форма
1.	Тема 1. Введение в управление проектами	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, определения, категории в сфере проектной деятельности;</li> <li>- принципы обоснования и выбора проектных решений;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять на практике отбор и анализ альтернативных вариантов проектных решений;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки вариантов проектных решений;</li> </ul>	опрос
2.	Тема 2. Система	<p><i>Знать:</i></p>	дискуссия

	стандартов и сертификации в области управления проектами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе реализации проектов;</li> <li><i>Уметь:</i></li> <li>- определять требования к исходной информации, необходимой для организации и реализации проектов, осуществлять ее сбор, подготовку и анализ;</li> <li><i>Владеть:</i></li> <li>- информацией о стандартах в области проектного управления, об их использовании в оценке уровня организационной системы.</li> </ul>	
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i></li> <li>- этапы жизненного цикла, последовательность действий и процессов реализации проектов;</li> <li><i>Уметь:</i></li> <li>- представлять модель системы управления проектами и ее элементы.</li> <li><i>Владеть:</i></li> <li>- навыками организации процессов оперативного, текущего и стратегического планирования в ходе реализации проектного управления;</li> </ul>	опрос
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i></li> <li>- типологию, состав участников проектов, требования к ним и условия их отбора;</li> <li><i>Уметь:</i></li> <li>- выявлять и оценивать риски и возможные социально-экономические последствия принимаемых решений;</li> <li><i>Владеть:</i></li> <li>- методическими основами оценки рисков и прогнозирования их последствий;</li> </ul>	практико-ориентированное задание
5.	Тема 5. Информационное обеспечение проектного управления	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i></li> <li>- элементы и формы правового, административно-регулирующего и стандартизации в сфере проектного управления;</li> <li><i>Уметь:</i></li> <li>- организовывать и осуществлять подготовку принятия решений на различных этапах реализации проектного управления, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</li> </ul>	доклад с презентацией
6.	Тема 6. Инвестиционный проект как объект управления	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Знать:</i></li> <li>- критерии оценки инвестиционного климата.</li> <li><i>Уметь:</i></li> <li>- применять на практике методы оценки показателей экономической эффективности инвестиционных проектов;</li> <li><i>Владеть:</i></li> <li>- методикой оценки коммерческой эффективности проектов, инвестиционного анализа.</li> </ul>	практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен / зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет - источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Романова М. В. Управление проектами [Текст]: учебное пособие. М., 2010. - 256 с.	20
2	Резник С. Д. Управление изменениями : учебник / С. Д. Резник, М. В. Черниковская, И. С. Чемезов ; под общ. ред. С. Д. Резника. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 379 с.	20
3	Мазур И. И. Управление проектами [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. И. И. Мазура, 2006. - 664 с.	15

4	Коваленко С.П. Управление проектами [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Коваленко С.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 192 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28269">http://www.iprbookshop.ru/28269</a>	Эл. ресурс
---	---	------------

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Инвестиции: системный анализ и управление: учебник / К. В. Балдин [и др.] ; под ред. К. В. Балдина, 2009. - 288 с.	33
2	Стёпочкина Е.А. Финансовое планирование и бюджетирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей программ профессиональной подготовки управленческих кадров/ Стёпочкина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 78 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29361">http://www.iprbookshop.ru/29361</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ (ред. от 12.12.2011) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

2. Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ (ред. от 06.12.2011) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

3. Федеральный закон от 22.07.2005 г. № 116-ФЗ (ред. от 30.12.2012) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

4. Федеральный закон от 29.04.2008г. № 57-ФЗ (ред. от 16.11.2011) «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

5. Федеральный закон от 3 декабря 2011 г. № 392-ФЗ «О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

6. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

1. Указ Президента РФ от 10.09.2012г. № 1276 «Об оценке эффективности деятельности руководителей федеральных органов исполнительной власти и высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации по созданию благоприятных условий ведения предпринимательской деятельности». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2004 г. №190-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

3. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

4. Постановление СФ ФС РФ от 27 декабря 2011 г. № 570-СФ «Об улучшении инвестиционного климата и о предоставлении государственных услуг в субъектах Российской Федерации». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации:  
<http://www.rosmintrud.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>

Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Современный менеджмент - <http://1st.com.ua>.

Сайт журнала «Корпоративный менеджмент» - <http://www.cfin.ru>.

Деловая пресса - <http://www.businesspress.ru>.

Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru/>

Росстат - <http://www.gks.ru/>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Microsoft Office Professional 2010

Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Официальная статистика (раздел официального сайта Федеральной службы государственной статисти-

ки):[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#)

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с

учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.18 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Ельняков М. А., старший преподаватель]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022



## Информационные технологии

**Трудоемкость дисциплины** - 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях информационных технологий, теории построения и функционирования вычислительных сетей, современных методов обработки, хранения и защиты информации, а также правовых аспектов информационных технологий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Информационные технологии**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленно-сти **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**-

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-1.1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

#### *Уметь:*

- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

#### *Владеть:*

- способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

- способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	18

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Информационные технологии**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области информационных технологий для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о методах сбора, обработки и использования информации;
- формирование знаний о методах формирования изображений;
- обладание студентами навыками работы в графических редакторах;
- обладание навыками работы в офисных программных пакетах;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства в области информационных технологий;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области организационно-управленческой деятельности:*

- ✓ выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- ✓ создание документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на оборудование и материалы) и подготовка отчетности по установленным формам, создание документации для разработки или совершенствования системы менеджмента качества предприятия или организации;

*в области научно-исследовательской деятельности:*

- ✓ изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции;
- ✓ участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-3	<i>знать</i>	технические и программные средства в сфере информационных технологий для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
		<i>уметь</i>	выбирать технические и программные средства для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
		<i>владеть</i>	профессиональной терминологией; навыками самостоятельного овладения новыми программными продуктами
способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	возможности современных программных средств при сборе, систематизации, анализе и представлении данных;
		<i>уметь</i>	осуществлять сбор, систематизацию и анализ данных; применять современных информационных технологии при расчетах и проектировании процессов
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; навыками сбора, обработки, анализа и представления данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	технические и программные средства в сфере информационных технологий для решения задач автоматизации технологических процессов и производств;
Уметь:	выбирать технические и программные средства для решения задач автоматизации технологических процессов и производств; осуществлять сбор, систематизацию и анализ данных; Применять современных информационных технологий при расчетах и проектировании процессов
Владеть:	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией; навыками самостоятельного освоения программного обеспечения

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные технологии» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	68	68		32	4	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	12	16		175	4	9	2К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	9	9		189		9		

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1

#### Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
	<b>Основные понятия информационных технологий</b>						



1.	Понятие информации. Информационные процессы и технологии	2				ПК-1	Опрос
2.	Данные. Кодирование данных	4			2	ПК-1	
3.	Виды компьютерной графики	2	8		2	ПК-1 ОПК-3	
4.	Количество информации	2			2	ПК-1	
5.	Системы счисления	2	2		2	ПК-1	
<b>Технические средства реализации информационных процессов.</b>							
6.	Поколения ЭВМ	2			2	ПК-1	Опрос
7.	Архитектура ЭВМ	4			2	ПК-1	
8.	Устройство современной ЭВМ	4	2		2	ПК-1 ОПК-3	
9.	Классификация ЭВМ	2	2		2	ПК-1	
<b>Программное обеспечение</b>							
10.	Понятия алгоритма и программы	2				ПК-1	Опрос
11.	Классификация и иерархия программных средств	2			2	ПК-1	
12.	Системы программирования	2			2	ПК-1	
13.	Системное программное обеспечение.	2			2	ПК-1	
14.	Прикладное программное обеспечение	4			2	ПК-1	
15.	Текстовые редакторы		14		2	ОПК-3	
16.	Табличные процессоры		16		2	ОПК-3	
17.	Базы данных. СУБД	2	16		2	ПК-1 ОПК-3	
<b>Информационные сети</b>							
18.	Принципы организации и работы компьютерных сетей	2				ПК-1	Опрос
19.	Методы доступа в сеть	2				ПК-1	
20.	Понятия локальных и глобальных сетей	2			2	ПК-1	
21.	Классификация сетей	2			2	ПК-1	
22.	Модель взаимодействия открытых систем	2			2	ПК-1	
<b>Internet</b>							

23.	Основные понятия. Теоретические основы.	2				ПК-1	Опрос,
24.	Службы. Поисковые системы	2			2	ПК-1	
25.	Сетевая компьютерная безопасность	4			2	ПК-1	
26.	HTML	2	4		3	ПК-1 ОПК-3	
27.	Web-узлы	2	4			ПК-1 ОПК-3	
<b>Правовые аспекты информационных технологий</b>							
28.	Международные правовые акты	4			3	ПК-1	Опрос
29.	Административные правонарушения	2			3	ПК-1	
30.	Уголовные правонарушения	2			4	ПК-1	
21	Подготовка к экзамену				27	ПК-1	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>	<b>68</b>		<b>80</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>Основные понятия информационных технологий</b>							
1.	Понятие информации. Информационные процессы и технологии				5	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
2.	Данные. Кодирование данных				6	ПК-1	
3.	Виды компьютерной графики		2		6	ПК-1 ОПК-3	
4.	Количество информации	1			6	ПК-1	
5.	Системы счисления	1			6	ПК-1	
<b>Технические средства реализации информационных процессов.</b>							
6.	Поколения ЭВМ				5	ПК-1	Опрос
7.	Архитектура ЭВМ				6	ПК-1	
8.	Устройство современной ЭВМ				8	ПК-1 ОПК-3	
9.	Классификация ЭВМ				6	ПК-1	
<b>Программное обеспечение</b>							
10.	Понятия алгоритма и программы				5	ПК-1	
11.	Классификация и иерархия программных средств	2			6	ПК-1	

12.	Системы программирования				6	ПК-1	Опрос
13.	Системное программное обеспечение.	2			6	ПК-1	
14.	Прикладное программное обеспечение				6	ПК-1	
15.	Текстовые редакторы		5		6	ОПК-3	
16.	Табличные процессоры		5		6	ОПК-3	
17.	Базы данных. СУБД				6	ПК-1 ОПК-3	
<b>Информационные сети</b>							
18.	Принципы организации и работы компьютерных сетей	2			5	ПК-1	Опрос
19.	Методы доступа в сеть				5	ПК-1	
20.	Понятия локальных и глобальных сетей				6	ПК-1	
21.	Классификация сетей				6	ПК-1	
22.	Модель взаимодействия открытых систем	2			5	ПК-1	
<b>Internet</b>							
23.	Основные понятия. Теоретические основы.				6	ПК-1	Опрос, Контрольная работа
24.	Службы. Поисковые системы				6	ПК-1	
25.	Сетевая компьютерная безопасность	2			8	ПК-1	
26.	HTML		2		5	ПК-1 ОПК-3	
27.	Web-узлы		2		6	ПК-1 ОПК-3	
<b>Правовые аспекты информационных технологий</b>							
28.	Международные правовые акты				6	ПК-1	Опрос
29.	Административные правонарушения				6	ПК-1	
30.	Уголовные правонарушения				6	ПК-1	
21	Подготовка к экзамену				13	ПК-1	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>	<b>16</b>		<b>188</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Информационные технологии» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 98 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					71
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5	68	34
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	21	10
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,5	50	25
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	2	2
Другие виды самостоятельной работы					27
	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				98

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 188 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					175
1	Повторение материала лекций	1 час	4	12	48
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	5	14	60
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5	21	10
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	16	32

5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	12,5	2	25
Другие виды самостоятельной работы					13
	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
	Итого:				188

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие информации. Информационные процессы и технологии	ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия информационных технологий, свойства информации	Опрос, контрольная работа
2	Данные. Кодирование данных	ПК-1	<b>знать:</b> принципы кодирования текстовой, графической и звуковой информации	
3	Виды компьютерной графики	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> основные виды графической информации <b>владеть:</b> навыками работы в растровых и векторных графических редакторах	
4	Количество информации	ПК-1	<b>знать:</b> подходы к определению количества информации, единицы измерения количества информации и соотношения между ними <b>уметь:</b> определять количество информации	
5	Системы счисления	ПК-1	<b>знать:</b> понятие и виды систем счисления, основные особенности систем счисления, используемых в информационных технологиях <b>уметь:</b> производить перевод из одной позиционной системы счисления в другую	
6	Поколения ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> историю развития ЭВМ, поколения ЭВМ, материальную базу и основные особенности	Опрос
7	Архитектура ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> архитектуру ЭВМ, основные компоненты и их характеристики, способы подключения	
8	Устройство современной ЭВМ	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> устройство современной ЭВМ, основные компоненты и их характеристики	
9	Классификация ЭВМ	ПК-1	<b>знать:</b> подходы к классификации ЭВМ, особенности каждого класса для всех подходов <b>уметь:</b> определять класс ЭВМ по ее характеристикам и назначению	
10	Понятия алгоритма и программы	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие алгоритма и программы, стандарты и нормы, регламентирующие представление алгоритма <b>уметь:</b> создавать алгоритмическую блок-схему <b>владеть:</b> навыками работы в программном обеспечении для создания алгоритмических блок-схем	

11	Классификация и иерархия программных средств	ПК-1	<b>знать:</b> классификацию ПО, иерархическую структуру программных средств <b>уметь:</b> определять класс и положение в иерархической структуре для любого программного продукта	Опрос
12	Системы программирования	ПК-1	<b>знать:</b> понятия программирования, языки программирования, и т.п., основные языки программирования и их особенности	
13	Системное программное обеспечение.	ПК-1	<b>знать:</b> понятие и основные функции операционных систем, разновидности операционных систем	
14	Прикладное программное обеспечение	ПК-1	<b>знать:</b> особенности установки и функционирования прикладного программного обеспечения, основные виды прикладного программного обеспечения	
15	Текстовые редакторы	ОПК-3	<b>владеть:</b> навыками выполнения основных операций, доступных в текстовом процессоре	
16	Табличные процессоры	ОПК-3	<b>владеть:</b> навыками выполнения основных операций, доступных в табличном процессоре	
17	Базы данных. СУБД	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> основные определения теории баз данных, виды моделей данных и их особенности, определение и основные функции СУБД <b>уметь:</b> определять структуру базы данных, структуру таблиц, связи между таблицами <b>владеть:</b> навыками работы в СУБД, навыками создания баз данных, таблиц, связей между таблицами, навыками создания форм, отчетов, запросов к существующим таблицам	
18	Принципы организации и работы компьютерных сетей	ПК-1	<b>знать:</b> Основные определения теории организации сетей, история развития сетей	Опрос
19	Методы доступа в сеть	ПК-1	<b>знать:</b> основные методы доступа ЭВМ в сеть, преимущества и недостатки каждого метода, где применим каждый метод	
20	Понятия локальных и глобальных сетей	ПК-1	<b>знать:</b> понятия локальных и глобальных вычислительных сетей, их особенности	
21	Классификация сетей	ПК-1	<b>знать:</b> виды электрических сигналов, их параметры, применение <b>уметь:</b> измерять параметры электрических сигналов	
22	Модель взаимодействия открытых систем	ПК-1	<b>знать:</b> понятие модели взаимодействия открытых систем, уровни модели взаимодействия и их функции, действующий стандарт	
23	Internet Основные понятия. Теоретические основы.	ПК-1	<b>знать:</b> основные понятия глобальной сети Internet, история создания, современные особенности	
24	Internet Службы. Поисковые системы	ПК-1	<b>знать:</b> основные службы, действующие в глобальной сети Internet, почта, поисковые системы, мессенджеры, конференцсвязь	
25	Сетевая компьютерная безопасность	ПК-1	<b>знать:</b> основные опасности, действующие в глобальной сети Internet, основные методы защиты личной информации	

26	HTML	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> определение HTML, структуру страницы, основные теги <b>владеть:</b> навыком создания HTMLстраниц, форматирования страницы, добавления текста, графики, гиперссылок в документ	Опрос
27	Web-узлы	ПК-1 ОПК-3	<b>знать:</b> понятие Web-узла, ссылок, контента, сайт, провайдер. <b>владеть:</b> навыком создания сайта с использованием стандартных сервисов, при помощи бесплатных движков	
28	Международные правовые акты	ПК-1	<b>знать:</b> международные правовые акты в области информационных технологий	Опрос
29	Административные правонарушения	ПК-1	<b>знать:</b> законы в области информационных технологий, содержащиеся в административном кодексе Российской Федерации	
30	Уголовные правонарушения	ПК-1	<b>знать:</b> законы в области информационных технологий, содержащиеся в уголовном кодексе Российской Федерации	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Устный ответ на один вопрос из списка вопросов	Список контрольных вопросов	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – две (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе №1 – 9. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 9. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Информатика. Базовый курс: учебник / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 640 с.	48

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------



1	Ельняков М. А. Информационные технологии [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе : для студентов заочной формы обучения направления 220700 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / М. А. Ельняков ; Уральский государственный горный университет. - Электрон. текстовые дан. (1,35 Мб). - Екатеринбург : УГГУ, 2013	Эл. ресурс
2	Информатика : методические указания к лабораторным работам / В. В. Тимухина [и др.] ; под ред. В. В. Тимухиной ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ.	31

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами

(учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

\_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.19 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности***

год набора: 2023

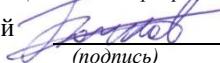
Автор: Матвеев В. В., к.т.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой



*(подпись)*

Бочков В. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № от 13.09.2023

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика»**

**Трудоемкость дисциплины** - 3 з.е., 108 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об общепрофессиональной, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная графика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

– применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

*профессиональные:*

– способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-1.5);

– способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-1.7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- техническую документацию;
- действующие стандарты и нормативную документацию, мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

*Уметь:*

- участвовать в разработке технической документации;
- участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

*Владеть:*

- навыками разработки технической документации;
- навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, дей-

ствующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целью освоения дисциплины «**Компьютерная графика**» является формирование у студентов прочных знаний общепрофессиональной, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний о действующих стандартах и нормативных документах, о проектной и технической документации, об автоматизации процессов проектно - конструкторской и производственно-технологической видов деятельности;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК 1: применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<i>знать</i>	электронную конструкторскую документацию	
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке электронной конструкторской документации	
	<i>владеть</i>	навыками разработки электронной конструкторской документации	
ПК 1.5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и её качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам,	<i>знать</i>	действующие стандарты и нормативную документацию, мероприятия по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стан-	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
техническим условиям и другим нормативным документам		дартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
	<i>владеть</i>	навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей документации, участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК 1.7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<i>знать</i>	проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством	
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
	<i>владеть</i>	навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчётно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. занятия	лабор. занятия	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	32	-	17	-	27	2К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	8	-	85	-	9	2К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	-	83	-	9	3К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. работы		
1	Назначение структура и основные понятия ЕСКД	4	2			2
2	Основные требования к конструкторским документам	4	6			2
3	Основные требования к построению изображений	4	4			2
4	Правила аннотирования чертежа	6	8			2
5	Правила выполнения схем	6	8			2
6	Основные положения компьютерной графики	4	2			2
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	4	2			2
8	Выполнение контрольной работы					3
9	Подготовка к экзамену					27

	<b>ИТОГО</b>	32	32		44
--	--------------	----	----	--	----

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Назначение структура и основные понятия ЕСКД	0,5			11	
2	Основные требования к электронным конструкторским документам	0,5			12	
3	Основные требования к построению изображений	1			12	
4	Правила аннотирования чертежа	1	4		12	
5	Правила выполнения схем	1	4		12	
6	Основные положения компьютерной графики	1			12	
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	1			11	
8	Выполнение контрольной работы				3	
9	Подготовка к экзамену				9	
	<b>ИТОГО</b>	6	8		94	

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Назначение структура и основные понятия ЕСКД	0,5			11	
2	Основные требования к электронным конструкторским документам	0,5			12	
3	Основные требования к построению изображений	1			12	
4	Правила аннотирования чертежа	1	4		12	
5	Правила выполнения схем	1	4		12	
6	Основные положения компьютерной графики	1			12	
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	1			8	
8	Выполнение контрольной работы				3	
9	Подготовка к экзамену				9	
	<b>ИТОГО</b>	8	8		83+9	

## 5.2 Содержание дисциплины

### Тема 1: Назначение, структура и основные положения ЕСКД

Общие и основные положения стандартизации. Определение и назначение ЕСКД.

Область распространения ЕСКД. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД. Виды изделий. Стадии разработки. Электронные документы. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия.

### **Тема 2: Основные требования к конструкторским документам**

Виды и комплектность конструкторских документов. Обозначения изделий и конструкторских документов. Групповые и базовые конструкторские документы. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Масштабы. Текстовые документы. Основные требования к чертежам.

### **Тема 3: Основные требования к построению изображений**

Правила построения изображений. Аксонометрические проекции. Виды. Разрезы. Сечения.

### **Тема 4: Правила аннотирования чертежа**

Общие положения. Справочные размеры. Единицы измерения. Правила размещения размеров. Требования к нанесению размерных линий, чисел, размера радиуса. Правила нанесения графических обозначений формы изделия, уровней, уклонов, фасок.

### **Тема 5: Правила выполнения схем**

Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к графическим обозначениям на схемах. Обозначения общего применения. Перечень элементов.

Схема электрическая. Типы электрических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на электрических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения электрических схем. Таблицы соединений.

Схема кинематическая. Типы кинематических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на кинематических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения кинематических схем.

Схема гидравлическая. Схема пневматическая. Типы гидравлических и пневматических схем. Элементы схем. Правила применения графических обозначений на гидравлических и пневматических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения элементов. Правила выполнения гидравлических и кинематических схем.

### **Тема 6: Основные положения компьютерной графики**

Виды представления графической информации. Разрешение. Глубина цвета. Цветовые модели. Форматы хранения графической информации. Процесс получения и обработки графических изображений.

### **Тема 7: Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования**

Общие сведения об автоматизации проектно-конструкторских работ. Программные средства автоматизированного проектирования. Технические средства автоматизации проектных работ.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ре-

сурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерная графика» кафедрой подготовлены:

*Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».*

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства:

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Назначение, структура и понятия ЕСКД	<i>Знать:</i> общие и основные положения стандартизации; область применения, назначение и понятия ЕСКД; состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД; виды изделий; стадии разработки; электронные документы; электронные модели изделия; электронную структуру изделия <i>Уметь:</i> проводить поиск и выбор действующих стандартов и технических регламентов; осуществлять классификацию изделий по признакам стандартов ЕСКД <i>Владеть:</i> навыками изучения нормативных документов; составления номенклатуры необходимых электронных моделей изделия	Тест
2	Основные требования к конструкторским и электронным документам	<i>Знать:</i> виды и комплектность конструкторских документов; обозначения изделий и конструкторских документов; групповые и базовые конструкторские документы; форматы; основные надписи; типы линий; масштабы; текстовые документы; основные требования к чертежам <i>Уметь:</i> формировать состав основных и полных комплектов конструкторских документов <i>Владеть:</i> навыками применения требований к выполнению конструкторских и электронных документов	Тест

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
3	Основные требования к построению изображений	<i>Знать:</i> правила построения изображений; аксонометрические проекции; виды; разрезы; сечения; <i>Уметь:</i> выполнять различные виды изделий, разрезы, сечения <i>Владеть:</i> навыками применения правил построения изображений видов, разрезов, сечений с применением САПР	Тест
4	Правила аннотирования чертежа	<i>Знать:</i> общие положения; справочные размеры; единицы измерения; правила размещения размеров; правила нанесения графических обозначений формы изделия, уровней, уклонов, фасок, чистоты обработки поверхности <i>Владеть:</i> навыками аннотирования чертежа изделия машиностроения и приборостроения	Тест, контрольная работа 1
5	Правила выполнения схем	<i>Знать:</i> схемы; виды и типы схем; общие требования к графическим обозначениям на схемах; обозначения общего применения; перечень элементов; схемы электрическая, кинематическая, гидравлические; элементы схем; правила применения графических обозначений на схемах; правила выполнения схем; таблицы соединений <i>Уметь:</i> читать и выполнять схемы изделий машиностроения и приборостроения <i>Владеть:</i> навыками выполнения схем в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД с применением САПР	Тест, контрольная работа 2
6	Основные положения компьютерной графики	<i>Знать:</i> виды представления графической информации; разрешение; глубина цвета; цветовые модели; форматы хранения графической информации; процесс получения и обработки графических изображений <i>Уметь:</i> проводить выбор программно-технических средств компьютерной графики по их характеристикам <i>Владеть:</i> навыками обоснованного выбора и комплексирования средств компьютерной графики	Тест
7	Программные и технические средства автоматизации процессов проектирования	<i>Знать:</i> общие сведения об автоматизации проектно-конструкторских работ; программные средства автоматизированного проектирования; технические средства автоматизации проектных работ <i>Уметь:</i> выбирать и формировать средства программно-технического комплекса автоматизации проектных работ <i>Владеть:</i> навыками применения программно-технических средств автоматизации проектирования	Тест

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Инженерная и компьютерная графика</i> : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / В. В. Матвеев, В. В. Шевченко; Урал. гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. 141 с.	37
2	<i>Инженерная и компьютерная графика</i> . Часть 2. Компьютерная графика: учебное пособие / В. В. Матвеев; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2012. 276 с.	67
3	<i>Инженерная и компьютерная графика</i> . Часть 1. Основные положения единой системы конструкторской документации: учебное пособие / В. В. Матвеев, А. Н. Шамшурина; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2007. 110 с.	45
4.	<i>Инженерная компьютерная графика</i> [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Н. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14009.html">http://www.iprbookshop.ru/14009.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	ол-во экз.
-------	--------------	------------

1	<i>Справочник по машиностроительному черчению</i> [Текст] : справочное издание / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2018. - 416 с.	97
3	<i>Единая система конструкторской документации</i> : общие правила выполнения чертежей : ГОСТ 2.301-68. - Москва : Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. - 237 с	33
3	<i>Выполнение электрических схем по ЕСКД</i> : справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Каченюк, М. В. Терехова ; науч. ред. С. С. Борушек. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство стандартов, 1992. - 325 с.	3
4	<i>Терминология Единой системы конструкторской документации</i> : справочник / С. С. Борушек [и др.]. - Москва : Издательство стандартов, 1990. - 96 с.	5

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО "Дистибьютерский центр "Кодекс" Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html> Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЪЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. Система автоматизированного проектирования AutoCAD

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

**Базы данных Scopus:** база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

**E-library:** электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.



Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.20.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, Ч.1

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Автор: Бочков В.С., канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Суслов Н.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Зав. кафедрой



В.С. Бочков

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» (часть 1)

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа

**Цель дисциплины:** является овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования;
- классификации различных горных и обогатительных машин;
- общее устройство горно-обогатительного производства;
- основные методы определения рабочих нагрузок;
- основные рабочие процессы;
- системы автоматизации горного и обогатительного оборудования;
- методики программного и дистанционного управления.

*Уметь:*

- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования,
- определять производительность оборудования;
- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

*Владеть:*

- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;
- методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования;
- основными направлениями автоматизации горных и обогатительных машин.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6. Образовательные технологии	12
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	18
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- развитие* у обучаемых самостоятельного умения анализа различных конструкций горных и обогатительных машин;
- ознакомление* обучаемых с основами расчёта, проектирования и системами автоматизации горного и обогатительного оборудования;
- обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении индивидуальных практических работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- производственно-технологическая деятельность:
- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
- участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;
- участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогащительного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональных*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоя-	ПК-11	<i>знать</i>	методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования
		<i>уметь</i>	определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы снижающие качество и эффективность работы оборудования



<p>нием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>		<p><i>владеть</i></p>	<p>навыками анализа конструкторской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования</p>
---	--	-----------------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<p>Знать:</p>	<p>методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования</p>
<p>Уметь:</p>	<p>определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы снижающие качество и эффективность работы оборудования</p>
<p>Владеть:</p>	<p>навыками анализа конструкторской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования</p>

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

### **4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕ-**

**СТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И  
НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	-	36	4	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	8	8	-	52	4	-	-	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4	-	92	4		Кр.	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-  
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-  
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.зая т.	
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения	1			2
2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	1			2
3	Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения	1			2
4	Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком	1	2		4
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	1	2		2
6	Экскавация и погрузка.	2	4		4
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	1			2
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.	1			2
9	Классификация оборудования	1	4		2

	под-земных разработок.				
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	1			2
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.	1			2
12	Грохоты и классификаторы.	1			2
13	Дробилки.	1	4		2
14	Мельницы.	1			2
15	Подготовка к зачёту	1			4
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>36</b>

Для студентов заочной форм обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.заян т.	
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения	0,5			3
2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	0,5			3
3	Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения	0,5			3
4	Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком	0,5			3
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	0,5			3
6	Экскавация и погрузка.	0,5	2		5
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	0,5	2		5
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.	0,5			3
9	Классификация оборудования под-земных разработок.	0,5	2		3
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	0,5			3
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.	0,5			3
12	Грохоты и классификаторы.	0,5			3
13	Дробилки.	0,5	2		3
14	Мельницы.	0,5			3
15	Подготовка к зачёту	1			6
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>52</b>

Для студентов очно-заочной форм обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.зая т.	
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения	0,5			6
2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	0,5			6
3	Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения	0,5			6
4	Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком	0,5			6
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	0,5			10
6	Экскавация и погрузка.	0,5	1		10
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	0,5	1		6
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчёт гусеничного и шагающего хода.	0,5			6
9	Классификация оборудования под-земных разработок.	0,5	1		6
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	0,5			6
11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых.	0,5			6
12	Грохоты и классификаторы.	0,5			6
13	Дробилки.	0,5	1		6
14	Мельницы.	0,5			6
15	Подготовка к зачёту	1			4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>92+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения

Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения. Определение коэффициентов сопротивления копанью. Характеристика буримости горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину силы сопротивления копанью. Динамические способы разрушения крепких горных пород. Вибрационное разрушение. Ударное разрушение механическим способом. Высокоскоростное разрушение. Импульсное разрушение.

### Тема 2: Общая классификация оборудования горного производства открытых работ

Буровые машины. Выемочно-погрузочные машины (экскаваторы). Выемочно-транспортирующие машины (ВТМ). Машины для гидромеханизации.

### Тема 3: Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры

### **оптимизации процесса бурения**

Состояние и направления развития. Классификация буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами. Физические основы термического бурения. Примеры расчетов.

### **Тема 4: Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком**

Исполнительные механизмы буровых станков. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому стафу. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става. Гидравлические системы. Гидравлические схемы станков шарошечного бурения. Пневматические системы. Ходовое оборудование. Технические характеристики и конструкции буровых машин. Станки ударно-канатного бурения. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками. Станки вращательного бурения резцовыми долотами. Станки вращательного бурения шарошечными долотами. Станки огневого бурения. Шнекобуровые машины. Некоторые типы зарубежных буровых станков.

### **Тема 5: Рабочие органы и механизмы буровых станков.**

Общие сведения. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин. Инструмент для термического бурения. Комбинированный буровой инструмент.

### **Тема 6: Экскавация и погрузка.**

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы прямой механической лопаты, гидравлического экскаватора, шагающего драглайна, многоковшовых экскаваторов

### **Тема 7: Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.**

Общие сведения. Механические характеристики рабочих механизмов. Режимы работы и характеристики двигателей. Автоматизация механического оборудования карьеров. Общие сведения. Автоматизация буровых станков. Автоматизация одноковшовых экскаваторов. Автоматизация роторных экскаваторов.

### **Тема 8: Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчет гусеничного и шагающего хода.**

Уравновешенность поворотной платформы. Устойчивость экскаватора. Определение усилий в роликах и захватывающих устройствах опорно-поворотного круга. Определение опорных реакций и давления на грунт. Гусеничное ходовое оборудование. Шагающее ходовое оборудование. Тяговый расчет гусеничного ходового оборудования. Тяговый расчет шагающего ходового оборудования. Примеры расчетов.

### **Тема 9 Классификация оборудования подземных разработок.**

Проходческие и очистные комбайны, погрузочные машины. Расчёт устойчивости оборудования.

### **Тема 10: Основы рациональной эксплуатации горных машин.**

Производительность и эффективность использования машин. Механизмы управления, регулирования и контроля работы горных машин. Автоматизация горных машин. Программное и дистанционное управление.

### **Тема 11: Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых**

### **Тема 12: Грохочение.**

Виды грохотов. Устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

### **Тема 13: Дробление.**

Виды дробилок. Классификации дробилок: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройст-

во, принцип работы. Расчёт основных параметров и производительности.

#### Тема 14: Измельчение.

Виды мельниц. Классификация мельниц: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

6

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
 активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);  
 интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

7

### ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					16
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5	0,5 x 8 = 4	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1	1 x 2 = 2	2
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1	1 x 8 = 8	8
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	1	1 x 2 = 4	2
Другие виды самостоятельной работы					20
9	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе, проч.):				
	- выполнение и оформление практической работы	1 работа	2	2 x 4 = 8	8
11	Подготовка к зачёту	1 зачёт		12	12
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной и ускоренной форм обучения составляет 52 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					30
1	Повторение материала лекций	1 час	1	1 x 8= 8	8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2	2 x 2 = 6	4
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	2	2 x 8= 16	16
4	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	1	1 x 2= 4	2
Другие виды самостоятельной работы					22
9	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (составление глоссария, написание эссе, проч.):				
	- выполнение и оформление практической работы	1 работа	4	4 x 4= 16	16
11	Подготовка к зачёту	1 зачёт	6	6 x 1= 6	6
	Итого:				52

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, зачёт.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения		Знать: физико-механические свойства горных пород. Уметь: определять виды воздействия на горную породу для эффективного её разрушения Владеть: навыками анализа влияния свойств горных пород на используемое горное и обоганительное оборудование;	Опрос

2	Общая классификация оборудования горного производства открытых работ	ПК-11	Знать: виды оборудования применяемого на открытых горных работах. Уметь: проводить расшифровку названия оборудования Владеть: навыками подбора оборудования для различных горно-геологических условий	Опрос
3	Классификация способов бурения и буровых станков.	ПК-11	Знать: основные способы бурения и марки машин предназначенные для того или иного вида бурения; конструкции и технические характеристики основных видов буровых станков Уметь: путем анализа подбирать рациональный способ бурения для конкретных горно-геологических условий Владеть: навыками расчёта основных рабочих параметров буровых станков	Опрос
4	Структура буровой установки.	ПК-11	Знать: основные элементы буровой установки Уметь: анализировать чертежи с конструкциями различных буровых станков, выявлять достоинства и недостатки каждой установки Владеть: навыками анализа влияния различных режимов работы буровой установки на её производительность	Опрос
5	Рабочие органы и механизмы буровых станков.	ПК-11	Знать: конструкции рабочих органов буровых установок Уметь: по чертежу определять вид рабочего органа буровой установки Владеть: навыками эскизирования рабочих органов буровых станков различных типов	Опрос
6	Эксплуатация и погрузка.	ПК-11	Знать: основные виды экскаваторов применяемых на открытых горных работах Уметь: анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов Владеть: навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий	Практико-ориентированное задание № 1
7	Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.	ПК-11	Знать: схему расположения силового оборудования в корпусах буровых станков и экскаваторов Уметь: определять механические характеристики различных типов двигателей Владеть: навыками выбора силового оборудования для различных типов буровых станков и экскаваторов	Практико-ориентированное задание № 2
8	Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчёт гусеничного и шагающего хода.	ПК-11	Знать: методику расчёта устойчивости буровых станков и экскаваторов Уметь: определять рациональные критерии устойчивости экскаваторов Владеть: навыками тягового расчёта гусеничного и шагающего хода	Опрос
9	Классификация оборудования подземных разработок.	ПК-11	Знать: основные виды оборудования применяемого для подземных разработок Уметь: анализировать схемы и конструкции проходческих и очистных комбайнов, погрузочных машин Владеть: навыками расчёта устойчивости оборудования для подземных разработок	Опрос
10	Основы рациональной эксплуатации горных машин.	ПК-11	Знать: основные принципы рациональной эксплуатации горных машин Уметь: расчётным путём определять производительность и эффективность использования машин Владеть: навыками определения степени автоматизации горных машин	Практико-ориентированное задание № 3



11	Общая классификация оборудования для обогащения полезных ископаемых	ПК-11	Знать: области применения того или иного вида обогащительного оборудования Уметь: определять тип оборудования применяемого для обогащения различных полезных ископаемых Владеть: навыками определения вида и типа оборудования по классификационным признакам	Опрос
12	Грохоты и классификаторы.	ПК-11	Знать: основные характеристики грохотов применяемых в обогащительной промышленности Уметь: проводить расчёты основных параметров грохотов Владеть: навыками анализа конструкций различных грохотов	Опрос
13	Дробилки.	ПК-11	Знать: основные виды дробильного оборудования Уметь: классифицировать дробилки по типу и по размеру Владеть: навыками анализа конструктивных схем и расчёта основных параметров дробилки	Практико-ориентированное задание № 4
14	Мельницы.	ПК-11	Знать: основные виды мельниц применяемых в обогащительной промышленности Уметь: анализировать схемы и конструкции мельниц Владеть: навыками расчёта производительности мельниц	Опрос

#### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1–5, 8-9, 11-12, 14 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - вопросы для проведения опроса.	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество практико-ориентированных заданий – 4. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий	Оценивание уровня умений, навыков

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-11: способность участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования,	<i>знать</i>	методы автоматизации производства; основные технологические процессы на производствах; способы повышения эффективности использования оборудования	опрос, практико-ориентированное задание	теоретические вопросы к зачёту, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	определять причины недостатков и возникающих неисправностей оборудования; выявлять факторы снижающие качество и эффективность работы оборудования	опрос	теоретические вопросы к зачёту
	<i>владеть</i>	навыками анализа конструк-	опрос,	теоретиче-

<p>средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>торской и технологической документации методами расчёта основных параметров технологического оборудования</p>	<p>практико-ориентированное задание</p>	<p>ские вопросы к зачёту, практико-ориентированное задание</p>
---	--	---	--

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) **и курсовой работы (проекта)** представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся **по учебной дисциплине** в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. Москва, 2011. Сер. Горное машиностроение (Изд. 7-е, перераб. и доп.). 639 с.	Эл. ресурс

2	Сулов Н.М. Горные машины для подземной разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / Н.М. Сулов, А.П. Комиссаров; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017, 154 с.	25
3	Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 302 с.	25
4	Лагунова Ю. А. Проектирование обогатительных машин : учебник для студентов вузов / Ю. А. Лагунова; ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т". - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2009. - 378 с.	46
5	Лагунова Ю.А. Экскаваторы драглайны: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГТА, 2004. -107 с.	47
6	Лагунова Ю. А. Выемочно-транспортирующие машины : учебное пособие / Ю. А. Лагунова, Н. М. Сулов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 101 с.	48

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2007. - 606 с.	20
2	Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энциклопедия / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 496 с. — 978-5-94275-567-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18516.html">http://www.iprbookshop.ru/18516.html</a>	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:  
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;  
Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru>;
6. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>.
7. Основные сайты отечественных журналов – источники информации по дисциплине:  
«Горный журнал» - <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/>;  
«Известия вузов. Горный журнал» - <http://mj.ursmu.ru/>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля)

включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. MathCAD
5. MicrosoftWindows 8 Professional
6. Microsoft Office Standard 2013
7. Microsoft Office Professional 2010
8. CorelDraw X6
9. Microsoft Office Professional 2010
10. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
11. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskie-nauki-scicenter.html)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов

обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.20.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО  
И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА Ч.2**

Направление

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль подготовки)  
«Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности»

год набора: 2023

Автор: Дылдин Г. П., доцент, к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Макаров Н. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Зав. кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины: Технологическое оборудование горного и обогатительного производства ч.2**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** подготовить бакалавра по вопросам эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, которые представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию выработок и цехов, снабжение сжатым воздухом пневмопотребителей, а также грузоподъемные операции на производстве.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства ч.2» является дисциплиной вариативной части учебного плана по программе бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *профессиональные*

способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11)

### **Результат изучения дисциплины**

#### *знать:*

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом турбомашин;

- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

способы и средства регулирования режимов работы и средства автоматизации стационарных установок;

- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

#### *уметь:*

- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

- выбрать тип электродвигателя, его мощность, аппаратуру автоматизации стационарных установок;

- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания

эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;  
*владеть:*

- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;
- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	6
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	8
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	10
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	18
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	18
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *проектно-конструкторская, производственно-технологическая.*

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства ч.2» является подготовка специалиста по вопросам эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, которые представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию выработок и цехов, снабжение сжатым воздухом пневмопотребителей, а также грузоподъемные операции на производстве.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства;

развитие умений выбрать технически совершенные и экономически выгодные машины, средства их автоматизации, в зависимости от конкретных условий производства, рассчитать энергетические параметры оборудования и обеспечить его надежную и эффективную эксплуатацию.

изучить основы устройства, классификацию, принципы действия и автоматизацию водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства,

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области производственно-технологической деятельности:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций: *профессиональные* - способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
<p>способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	ПК-11	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</li> <li>- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</li> <li>- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</li> <li>- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</li> <li>- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</li> <li>- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</li> <li>- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</li> <li>- современные средства автоматизации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства,</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</li> <li>- проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</li> <li>- выбрать тип электродвигателя, его мощность; аппаратуру автоматизации;</li> <li>- использовать регулировочные водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогатительного производства, с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета, выбора оборудования и средств автоматизации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогати-</li> </ul>

			<p>тельного производства, в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>- способами измерения параметров характеризующих рабочие процессы водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок горного и обогащенного производства, .</p>
--	--	--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Технологическое оборудование горного и обогащенного производства ч.2** является дисциплиной вариативной части учебного плана по программе бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32	32		4	+	-	4	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	+	-	4	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4		87	-	+	4	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Контр. раб.
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Основы теории турбомашин.	8			2	
2	Насосные установки	6	8		0,5	2
3	Вентиляторные установки	6	8		0,5	
4	Компрессорные установки	6	8		0,5	2
5	Подъемные установки	6	8		0,5	
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Контр. раб.
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Основы теории турбомашин	2	2		20	
2	Насосные установки	1	1		9	2
3	Вентиляторные установки	1	1		9	
4	Компрессорные установки	1	1		9	2
5	Подъемные установки	1	1		9	
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>56</b>	<b>4</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Контр. раб.
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Основы теории турбомашин	2	1		20	
2	Насосные установки	2			18	
3	Вентиляторные установки	2			18	
4	Компрессорные установки	1	1		18	
5	Подъемные установки	1	1		18	
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>92</b>	

## 5. 2 Содержание учебной дисциплины

### Темы 1,2: Основы теории турбомашин. Насосные установки:

Назначение, классификация и устройство турбомашин. Потери в турбомашинах, теоретическая и действительная характеристики турбомашин. Условия подобия и законы пропорциональности турбомашин. Совместная работа турбомашин. Системы и схемы водоотлива горных работ. Классификация насосов и насосных установок (НУ). Основные эксплуатационные параметры насосов. Характеристика сети и режим работы насоса, Устойчивость и экономичность режимов работы насосов. Осевое усилие и кавитация в насосах. Испытание и регулирование насосных установок, требования к электроснабжению и приводу насосных установок. Методика расчета насосных установок, требования Правил безопасности. Аппаратура автоматизации и управления.

### Тема 3: Вентиляторные установки:

Системы и схемы проветривания горных работ. Назначение и классификация вентиляторных установок (ВУ). Основные эксплуатационные параметры ВУ. Реверсирование и испыта-



ние ВУ. Способы регулирования вентиляторов. Требования к электроснабжению, приводу и автоматизации ВУ. Методика расчета ВУ, требования Правил безопасности. Аппаратура автоматизации и управления.

**Тема 4. Компрессорные установки:**

Классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора (ПК). Основные эксплуатационные параметры ПК. Теоретический и действительный процессы сжатия в цилиндре ПК. Предельная степень сжатия, многоступенчатое сжатие. Способы

регулирования ПК. Устройство и принцип действия ротационных компрессоров. Методика расчета компрессорных станций. Аппаратура автоматизации и управления.

#### **Тема 5. Подъемные установки:**

Назначение и элементы подъемных установок (ПУ). Классификация и основные схемы ПУ. Основные геометрические параметры ПУ. Эксплуатационные параметры ПУ. Конструкции и выбор канатов ПУ. Основы кинематики и динамики ПУ. Особенности ПУ со шкивами трения. Аппаратура автоматизации и управления.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;  
 активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ;  
 интерактивные - анализ практических ситуаций.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Стационарные установки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.04 Горное дело, учебное пособие «Конструкции насосов и вентиляторов», учебно-методическое пособие «Регулирование режима работы и испытание насосной установки»*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 4 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,1 x 5 = 0,5	0,5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	0,5 x 1 = 0,5	0,5
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля), контр раб.	1 тема	0,3-1,0	0,3 x 4 = 1,2	1,2
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям и к зачету	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 6 = 1,8	1,8
	Итого:				4

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 10 = 10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	1,0 x 8 = 8	8
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-2,0	1,0 x 8 = 8	8
4	Подготовка к практическим (се-	1 занятие	0,3-20	3,25 x 8 = 26	26

	минарским) занятиям, контр. раб.				
Другие виды самостоятельной работы					
6	Подготовка к зачету	1 зачет	1.0-9	1x4	4
	Итого:				56

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории турбомашин. Насосные установки	ПК-11	<p><i>Знать:</i> фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобию; основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности; конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета водоотливных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; аппаратуру автоматизации водоотливных установок; требования Правил безопасности при эксплуатации водоотливных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования водоотливных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых</p>	Опрос, контр. раб.

			<p>условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи насосных установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения параметров, характеризующих рабочие процессы водоотливных установок.</p>	
2	Вентиляторные установки	ПК-11	<p><i>Знать</i> : фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающих сущность взаимодействия текучего с рабочим колесом;</p> <p>переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</p> <p>основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</p> <p>методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>конструктивное исполнение вентиляторных установок и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета вентиляторных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь</i>: производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства вентиляторных установок с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть</i>: навыками выбора и расчета оборудования вентиляторных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, переработки, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения параметров, характе-</p>	Опрос

			ризующих рабочие процессы вентиляторных установок.	
3	Компрессорные установки	ПК11	<p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение компрессорных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; методики выбора и расчета компрессорных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации компрессорных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства компрессорных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования компрессорных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы компрессорных установок.</p>	Опрос, контр. раб.
4	Подъемные установки	ПК-11	<p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение грузоподъемных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета грузоподъемных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации грузоподъемных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя, его мощность, средства автоматизации;</p> <p>использовать регулировочные свойства грузоподъемных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при мак-</p>	Опрос

			<p>симально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования грузоподъемных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы грузоподъемных установок.</p>	
--	--	--	---	--

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданием, что позволяет оценить всех обучающихся	Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 3	КОС – комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-11	знать	фундаментальные основы теории тур-	Опрос	

<p>способностью участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования,</p>		<p>бомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</li> <li>- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</li> <li>- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</li> <li>- конструктивное исполнение водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</li> <li>- методики выбора и расчета водоотливных, вентиляторных, компрессорных, подъемных установок, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</li> <li>- средства автоматизации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок;</li> <li>- требования Правил безопасности при эксплуатации водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок;</li> </ul>	<p>Вопросы к зачету</p>
	<p><i>уметь</i></p>	<p>производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</li> <li>- выбрать тип электродвигателя, его мощность; аппаратуру автоматизации;</li> <li>- использовать регулировочные свойства водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок с целью поддержания эксплуатации в</li> </ul>	



выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		заданном режиме при максимально возможном КПД установки;		
	<i>владеть</i>	навыками выбора и расчета оборудования водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи и переработки полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с производственными процессами, окружающей средой и человеком; - способами измерения параметров, характеризующих рабочие процессы водоотливных, вентиляторных, компрессорных и подъемных установок установок.		

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) **и курсовой работы (проекта)** представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся **по учебной дисциплине** в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

1	С. А. Тимухин Стационарные машины: учебник/ С.А. Тимухин; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. -435 с.	20
2	Гришко А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломированных специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.	28

3	Долганов А.В. Стационарные машины учебник/ А.В. Долганов – М.: Изд. дом Академ. Естествознан., 2017.-281 с.	20
3	Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва: Недра, 1989. – 416 с.	24

### 9.2 Дополнительная литература

1	Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелаганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 320 с.	28
2	Проектирование стационарных машин. Пневматические установки горных производств: учебное пособие / В. Я. Потапов, А. В. Долганов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2018. – 173 с.	46
3	Конструкции насосов и вентиляторов : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работ / В. Я. Потапов, С. В. Белов, С. А. Тимухин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 54 с	72
4	Стационарные машины. Решение задач: учебное пособие для выполнения контрольных и расчетно-графических работ / С. В. Белов [и др.] ;	27

	Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 166 с.	
5	Дылдин Г. П., Макаров Н.В. Регулирование режима работы и испытание насосной установки : учебно-методич. пособ./ Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018.-39 с.	20
6	Дылдин Г. П., Макаров В.Н. Компрессоры для нефтяных и газовых промыслов/ Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020.-79 с.	20

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

#### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

#### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

#### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Техэксперт»

#### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

#### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

#### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.21.01 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ, Ч.1

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*


Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Горного дела

Зав. кафедрой


  
(подпись)

Валиев Н. Г.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022 г.  
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
горно-механического факультета

Председатель

  
(подпись)

Осипов П. А.  
(Фамилия И.О.)

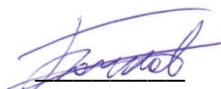
Протокол № 1 от 13.09.2022 г  
(Дата)

Екатеринбург  
2022

Автор: [Потапов ВВ., доцент, к.т.н.]

**Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

Бочков В.С.  
Ф.И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*профессиональные*

- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-1.2);
- готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-1.3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- горную терминологию по всем разделам дисциплины;
- современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;
- основные нормативные документы;
- принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов;
- технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых;
- основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;
- методики определения основных параметров технологических процессов;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;

*Уметь:*

- выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;
- работать с горнотехнической литературой и нормативными документами;
- выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;
- применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин;
- производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.

*Владеть:*

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов;
- навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления;



- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;
- навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых;
- навыками оформления результатов принятия решений.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	9
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» формирование у обучаемых углублённых знаний методов разработки месторождений полезных ископаемых, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование студентами теоретических знаний в области технологии добычи твёрдых полезных ископаемых;
- формирование практических навыков при обосновании параметров и выборе оборудования технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых;
- овладеть методами выбора технологического оборудования и обоснования параметров горного производства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

*в области производственно-технологической деятельности:*

- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-1.2	<i>знать</i>	принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов.
		<i>уметь</i>	работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.
		<i>владеть</i>	навыками оформления результатов принятия решений; навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.
готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК-1.3	<i>знать</i>	горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития; технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых; - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;
		<i>уметь</i>	выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин
		<i>владеть</i>	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов; - навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;

			навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<p>принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов;</p> <p>горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p>
Уметь:	<p>работать с горнотехнической литературой и нормативными документами;</p> <p>производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства;</p> <p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p>
Владеть:	<p>навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления</p> <p>навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов;</p> <p>навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.</p>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1**» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ,  
ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	-	56	9		К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	96	4		К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4	-	92	4		К	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Основные элементы горно-промышленного комплекса	6	-	-	6
2.	Технология проведения горных выработок	4	-	-	10
3.	Подземная разработка рудных месторождений	8	6	-	10
4.	Подземная разработка пластовых месторождений	8	4	-	12
5.	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	6	6	-	12
6.	Выполнение контрольной работы	-	-	-	6
7.	Подготовка к зачету	-	-	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1	Основные элементы горно-промышленного комплекса	1	-	-	10
2	Технология проведения гор-	-	-	-	10

	ных выработок				
3	Подземная разработка рудных месторождений	2	2	-	22
4	Подземная разработка пластовых месторождений	2	2	-	22
5	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	1	2	-	20
6	Выполнение контрольной работы	-	-	-	4
7	Подготовка к зачету	-	-	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>92</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Основные элементы горнопромышленного комплекса	1	-	-	10
2	Технология проведения горных выработок	1	-	-	10
3	Подземная разработка рудных месторождений	2	2	-	22
4	Подземная разработка пластовых месторождений	2	1	-	22
5	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	1	1	-	24
6	Выполнение контрольной работы	1	-	-	4
7	Подготовка к зачету	-	-	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>92+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные элементы горнопромышленного комплекса

Основные сведения о горных породах и полезных ископаемых. Формы и элементы залегания полезных ископаемых. Понятие о шахтном поле. Запасы и потери полезных ископаемых. Горное производство и горные предприятия. Горные выработки. Формы и размеры поперечного сечения

### Тема 2: Технология проведения горных выработок

Основы механики горных пород. Крепежные материалы и крепи горных выработок. Проведения горизонтальных горных выработок в крепких однородных породах. Проведения горизонтальных горных выработок в мягких однородных породах. Проведение горизонтальных горных выработок в неоднородных породах. Проведение наклонных горных выработок. Проходка вертикальных стволов

### Тема 3: Подземная разработка рудных месторождений

Технологические процессы подземной разработки рудных месторождений. Вскрытие и подготовка шахтных полей. Системы разработки рудных месторождений

### Тема 4: Подземная разработка пластовых месторождений

Технологические процессы подземной разработки пластовых месторождений. Вскрытие и подготовка шахтных полей. Системы разработки пластовых месторождений.

### **Тема 5: Открытая разработка месторождений полезных ископаемых**

Технологические процессы открытых горных работ. Вскрытие карьерных полей. Системы открытой разработки месторождений

#### **1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;

активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических и контрольных работ

интерактивные - анализ практических ситуаций

#### **2. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Для выполнения практических работ студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к практическим работам для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					56
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-3,0	2 x 7 = 14	14
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-3,0	3 x 7 = 21	21
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1,0-3,0	2 x 7 = 14	14
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
5	Тестирование	1 тест по теме	1,0-3,0	3 x 1 = 3	3
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				60

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 96 часов.

№	Виды самостоятельной работы	Единица	Норма	Расчетная тру-	Принятая
---	-----------------------------	---------	-------	----------------	----------



п/п		измерения	времени, час	доемкость СРО по нормам, час.	трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					92
1	Повторение материала лекций	1 час	1,0-5,0	5 x 7 = 35	35
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-5,0	5 x 7 = 35	35
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	1,0-5,0	5 x 3 = 15	15
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
5	Тестирование	1 тест по теме	1,0-5,0	3 x 1 = 3	3
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				96

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные элементы горнопромышленного комплекса	ПК-1.2, ПК-1.3	<i>Знать:</i> принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов. горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития; технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления; <i>Уметь:</i> работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.	Опрос реферат

			<p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p><i>Владеть</i>: применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	
2	Технология проведения горных работ	ПК-1.2, ПК-1.3	<p><i>Знать</i>: принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов.</p> <p>горную терминологию по всем разделам дисциплины;</p> <p>современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь</i>: работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.</p> <p>выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p><i>Владеть</i>: применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин навыками оформления результатов принятия решений;</p> <p>навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.</p> <p>навыками проектирования основных па-</p>	опрос тест

			раметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых	
3	Подземная разработка рудных месторождений	ПК-1.3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p>	опрос, защита практ. и контр р
4	Подземная разработка пластовых месторождений	ПК-1.3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	опрос, защита практ. р
5	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	ПК-1.3	<p><i>Знать:</i> горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития;</p> <p>технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых;</p>	опрос, защита практ. р

			<p>основные системы разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать рациональные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых;</p> <p>выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления;</p> <p>применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин</p> <p>навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых</p>	
--	--	--	--	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний
Выполнение практических работ и их защита	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины.	Проводится по темам дисциплины	КОС – комплект заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса по разным темам дисциплины

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выра-	Количество зачетных билетов –	КОС – комплект	Оценивание уровня знаний

	жению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет оценить всех обучающихся	25; количество вопросов в билете - 2	теоретических вопросов	
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Контрольные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины	Количество контрольных работ - 1	КОС – задания и методические указания по их выполнению	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	-	Зачтено
65-79	-	
50-64	-	
0-49	-	Не зачтено

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств, ч.1»

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ПК-1.2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных	принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов; основные нормативные документы; методики определения основных параметров технологических процессов		опрос, тест	вопросы к зачету
	работать с горнотехнической литературой и нормативными документами; производить расчёт основных параметров технологических процессов и горного производства.		опрос	вопросы к зачету

технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	<i>владеть</i>	навыками оформления результатов принятия решений; навыками анализа технологических процессов, как объектов автоматизации и управления.	опрос	вопросы к зачету
ПК-1.3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	<i>знать</i>	горную терминологию по всем разделам дисциплины; современное состояние горного производства и перспективные направления его развития; технологические процессы подземной и открытой добычи полезных ископаемых; основные системы разработки месторождений полезных ископаемых; - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объекта автоматизации и управления;	опрос	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	выбирать рациональные технологические процессы добычи твердых полезных ископаемых; выполнять анализ технологических процессов, оборудования и производства, как объектов автоматизации и управления; применять полученные знания при изучении профилирующих дисциплин	практ работа	вопросы к зачету, тест
	<i>владеть</i>	навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологии горного производства;	практ работа	вопросы к зачету, кантр. работа,

		навыками проектирования основных параметров технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых.		
--	--	---	--	--

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Егоров П. В., Бобер Е. А., Кузнецов Ю. Н и др.</i> Основы горного дела: учебник для вузов. М: Изд-во Московского государственного горного университета, 2006. 408 с. Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/book/3210">https://e.lanbook.com/book/3210</a> .	Эл.ресурс
2	Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник для вузов. 2-е изд. М.: Изд-во «Горная книга», 2013. 517 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/66445">https://e.lanbook.com/book/66445</a> . — Загл. с экрана	Эл.ресурс
3	Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 1: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2009. 562 с.	15
4	Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов. М.: Изд-во «Горная книга», 2013. Т.2. 720 с.	15

##### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Дементьев И. В., Химии А. А., Осинцев В. А., Чуринов А. Ю. Основы горного дела: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Горное дело». Екатеринбург. Изд. УГГУ, 2007. 300с	84
2	Агошков М. И., Борисов С. С., Боярский В. А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М: Недра, 1983. 423 с.	29
3	Борисов С. С. Горное дело. М: Недра, 1988. 320 с.	6
4	Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М: Недра, 1991. 335 с.	17
5	Валиев Н.Г., Стряпунин В.В. Расчёт параметров и процессов подземных горных работ: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 72 с.	39
6	Задачник по подземной разработке угольных месторождений: учебное пособие для вузов / Сапицкий К. Ф., Дорохов Д. В., Зборщик М. П., Андрушко В. Ф.М.; Недра, 1981. 311 с.	27

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Горная энциклопедия Аа-лава – Яшма - <http://www.mining-enc.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Гарант».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:



- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.21.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ, ЧАСТЬ 2**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Авторы: Водовозов К. А. ст. преподаватель  
Волков П. С., ассистент.

Одобрена на заседании кафедры

Обогащения полезных ископаемых

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

Козин В. З.  
*(подпись)*

Козин В. З.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель

Осипов П. А.  
*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Зав. кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технологические процессы автоматизированных производств, ч.2»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3з.е.,108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород;
- технологические показатели обогащения и методы их расчета;
- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья;
- принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров;

*Уметь:*

- рассчитывать технологический баланс;
- определять технологические показатели;
- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.

*Владеть:*

- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения;
- терминологией в области обогащения полезных ископаемых;
- основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	7
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2**», является получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование необходимых знаний в области выбора технологической схемы обогащения минерального сырья;
- овладение обучающимися умениями и навыками практического решения проблем совершенствования оборудования для повышения эффективности его эксплуатации;
- формирование способности системного мышления при решении задач модернизации и проектировании систем автоматизации обогатительного оборудования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контролем диагностики, испытаний и управления;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;
- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- контроль за соблюдением экологической безопасности производства.



## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является формирование у обучающихся следующей *обще-профессиональной* компетенции:

способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)

готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств (ПК-3)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	<i>знать</i>	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород; - технологические показатели обогащения и методы их расчета.
		<i>уметь</i>	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.
		<i>владеть</i>	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения.
готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств.	ПК-3	<i>знать</i>	- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья; - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.
		<i>уметь</i>	- рассчитывать технологический баланс; - определять технологические показатели.
		<i>владеть</i>	- терминологией в области обогащения полезных ископаемых; - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород (ПК-2); - технологические показатели обогащения и методы их расчета (ПК-2); - устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья (ПК-3); - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров (ПК-3).
<b>Уметь:</b>	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых (ПК-2); - рассчитывать технологический баланс (ПК-3);

	- определять технологические показатели (ПК-3).
Владеть:	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения (ПК-2); - терминологией в области обогащения полезных ископаемых (ПК-3); - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых (ПК-3).

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Технологические процессы автоматизированных производств, часть 2» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств* направленности *Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		49		27	1К	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		83		9	1К	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	4		87		9	1К	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.	2	4		8
	Контрольная работа.			2	16
2.	Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.	4	4		14
3.	Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы	4	2		14

	обогащения.				
4.	Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.	2	4		8
5.	Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды	2			4
6.	Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.	2			3
7.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. фор-мы	лаборат.занят.	
1.	Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.	1			10
	Контрольная работа.		1		12
2.	Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.	1	1		16
3.	Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.	2	1		30
4.	Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.	2	1		6
5.	Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды	1			6
6.	Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.	1			7
7.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>87+9</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.**

Полезные ископаемые, их классификация, вещественный состав и технологические свойства. Методы, процессы, операции, технологические схемы. Продукты обогащения. Технологические показатели и формулы.

Гранулометрический состав полезных ископаемых. Диаметр частицы. Класс крупности. Ситовый анализ. Шкала сит. Ситовые характеристики.

### **Тема 2: Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.**

Дробление полезных ископаемых. Принципы дробления. Схемы дробления. Степень дробления. Типы дробилок. Устройство и принцип действия дробилок. Мобильные дробильно-сортировочные установки.

Измельчение полезных ископаемых. Схемы измельчения. Циркулирующая нагрузка. Типы мельниц. Устройство, принцип действия и режимы работы мельниц.

Грохочение полезных ископаемых. Назначение операций грохочения. Принципы грохочения. Эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Типы грохотов. Устройство и принцип действия грохотов.

Классификация полезных ископаемых. Физические основы классификации. Силы, действующие на частицу при движении в среде. Конечная скорость падения частицы. Эффективность классификации. Типы классифицирующих аппаратов, устройство и принцип действия.

### **Тема 3: Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.**

Гравитационный метод обогащения. Физические основы. Силы, действующие на частицы при гравитационном обогащении. Классификация процессов гравитационного обогащения. Аппараты для гравитационного обогащения, устройство и принцип действия.

Флотационный метод обогащения. Физические основы. Элементарный акт пенной флотации. Краевой угол смачивания. Классификация флотационных реагентов. Характер действия реагентов. Флотационные машины, устройство и принцип действия. Схемы флотации. Факторы, влияющие на флотационный процесс.

Магнитный метод обогащения. Характеристики магнитного поля. Магнитные свойства минералов. Типы магнитных сепараторов, их устройство и принцип действия.

Электрические методы обогащения. Электрические свойства минералов. Подготовка сырья к обогащению. Способы сообщения заряда частицам. Электрические сепараторы. Устройство и принцип действия.

### **Тема 4: Обезвоживание продуктов обогащения. Опробование и контроль.**

Обезвоживание продуктов обогащения. Виды влаги в продуктах. Методы обезвоживания. Оборудование для обезвоживания, устройство и принцип действия. Хвостохранилища.

Опробование и контроль. Виды и назначение проб. Подготовка проб. Технологический и товарный баланс. Контроль технологических процессов.

### **Тема 5: Автоматизация процессов обогащения и охрана окружающей среды.**

Системы автоматического контроля технологических процессов. Системы автоматического управления технологическими процессами.

Охрана воздушного бассейна. Очистка сточных вод. Естественная очистка сточных вод в хвостохранилищах.

### **Тема 6: Практика обогащения. Обоганительные фабрики. Технологические схемы обогащения.**

Расчет качественно-количественных и водно-шламовых схем обогащения. Комплексное использование минерального сырья. Охрана окружающей среды. Направления совершенствования технологии и оборудования для обогащения.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- а) формы, направленные на теоретическую подготовку:
  - лекции;
  - самостоятельная внеаудиторная работа; консультации.
- б) формы, направленные на практическую подготовку:
  - лабораторные занятия,

практические занятия,  
самостоятельная работа студента,

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» кафедрой подготовлены:

1. Для организации самостоятельной работы обучающихся – Методические указания по самостоятельной работе студентов.
2. Для организации самостоятельного изучения дисциплины - Учебник «Основы обогащения полезных ископаемых».
3. Для выполнения контрольной работы студентами -Методические указания, по выполнению контрольных работ и варианты заданий.
4. Для подготовки к лабораторным работам и последующего их оформления - Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 6= 6	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	3 x 6 = 18	18
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 час	0,3-2,0	1,5 x 6 = 9	9
4	Подготовка к лабораторным работам	1 час	0,3-2,0	1 x 4= 4	4
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	12 x 1 = 12	12
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	27,0x1=27	27
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям				83
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-6,0	2 x 6= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7 x 5= 35	35
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-3,0	1 x 6 = 6	6
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 час	0,3-2,0	2,0 x 4= 12	8
	Другие виды самостоятельной работы				24
5	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-26,0	15 x 1=15	15
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9	9 x 1 = 9	9
	Итого:				92

Форма контроля самостоятельной работы студентов – устный опрос, тестирование, контрольные работы, экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): устный опрос, тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	<b>Основные понятия и формулы. Терминология. Гранулометрический состав полезных ископаемых.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Основные понятия и термины, их характеристики и формулы; Способы получения гранулометрических характеристик и их применение. <i>Уметь:</i> Вычислять основные показатели обогащения руды. Получать гранулометрические характеристики руды. <i>Владеть:</i> Методикой расчета показателей. Способами определения гранулометрического состава руды и построения на их основе графиков.	Устный опрос, контр. работа.
2	<b>Дробление, измельчение, грохочение и классификация полезных ископаемых.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Основные операции и схемы рудоподготовки. Место и необходимость применения операций дробления, измельчения, грохочения и классификации в схеме рудоподготовки. Основное оборудование и его принципиальные схемы <i>Уметь:</i> Составлять схемы рудоподготовки и выбирать оборудование для их реализации. Проводить рудоподготовку. <i>Владеть:</i> Методикой подготовки руды к обогащению	Тест
3	<b>Гравитационный, флотационный, магнитный и электрические методы обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Методы обогащения руды и основное оборудование для его реализации <i>Уметь:</i> Составлять схемы обогащения руды. Проводить обогащение руды. <i>Владеть:</i> Способами получения концентрата	Тест
4	<b>Обезвоживание продуктов обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Виды влаги в продуктах обогащения. <i>Уметь:</i> Обезвоживать продукты. <i>Владеть:</i> Методами обезвоживания.	Тест
5	<b>Опробование и контроль. Охрана окружающей среды</b>	ПК-2, ПК-3	<i>Знать:</i> Виды проб. Способы отбора проб. Способы очистки сточных вод. <i>Уметь:</i>	Тест

			<p>Расчитывать массу пробы. Определять необходимость дополнительной очистки воздуха производственных помещений и сточных вод</p> <p><i>Владеть:</i> Способами подготовки проб. Способами борьбы с пылью и загрязнениями водного бассейна.</p>	
6	<b>Практика обогащения. Обогащительные фабрики. Технологические схемы обогащения.</b>	ПК-2, ПК-3	<p><i>Знать:</i> Классификацию обогащительных фабрик</p> <p><i>Уметь:</i> Читать технологические схемы предприятий</p> <p><i>Владеть:</i> Нормативными документами</p>	Тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2-6 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится по результатам изучения темы № 1.	КОС* - вопросы опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ - 1. Количество вариантов в контрольной работе – 10. Время выполнения – 2 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 1. Предлагаются задания по изученной теме в виде задач.	КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя, два теоретических вопроса и задачу.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				

Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Задача	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по определенной теме	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде задач.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-2: Способность способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.	<i>знать</i>	- типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород; - технологические показатели обогащения и методы их расчета.	контрольная работа, тест, опрос	вопросы к экзамену, задача
	<i>уметь</i>	- осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.	тест, опрос	
	<i>владеть</i>	- основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения.	тест, опрос	
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и	<i>знать</i>	- устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья; - принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.	тест, опрос	вопросы к экзамену, задача



других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	<i>уметь</i>	- рассчитывать технологический баланс; - определять технологические показатели.	тест, опрос
	<i>владеть</i>	- терминологией в области обогащения полезных ископаемых; - основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.	тест, опрос

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Комлев С.Г. Основы обогащения полезных ископаемых [Текст]: учебное пособие / С. Г. Комлев; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 154 с.	46
2	Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых [Текст]: в 3-х т. / А. А. Абрамов; Московский государственный горный университет. - Москва: Горная книга. Т. 1: Обогательные процессы и аппараты. - 3-е изд., стер. - 2008. - 470 с: ил.	8
3	Комлев С. Г. Обогащение полезных ископаемых: методические указания по выполнению контрольных работ и варианты заданий для студентов направления 130400.65 / С. Г. Комлев, Т. Ю. Овчинникова, К. А. Водовозов; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 36 с.	27
4	Цыпин Е.Ф. Обогащение полезных ископаемых: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Е. Ф. Цыпин, Е. А. Бекчурина, И. Х. Хамидулин; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2018. – 32 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Андреев Е. Е. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: учебник / Е. Е. Андреев, О. Н. Тихонов; Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический ун-т). - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. гос. горн. ин-та, 2007. - 439 с.: ил.	2

2	Комлев С.Г. Технологические расчеты в обогащении полезных ископаемых. Выбор оборудования: методические указания по выполнению курсовых проектов и ВКР для студентов специальностей 210301 и 140604, ч. 2 / С. Г. Комлев; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и перераб. - Екатеринбург: УГГУ, 2012. - 64 с.	36
3	Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: в 2-х т. / В. М. Авдохин; Московский государственный горный университет. - Москва: МГГУ. Т. 1: Обогащительные процессы. - 2-е изд., стер. - 2008. - 417 с.: ил.	10
4	Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: в 2 томах / В. М. Авдохин. - Москва: МГГУ. Том 2: Технологии обогащения полезных ископаемых. - 2-е изд., стер. - 2008. - 310 с.: ил.	9

### 9.3. Нормативные правовые акты

1. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с доп. и изм.). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" [Электронный ресурс]: Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN).
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>.
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru);
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИС-

## **ЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Профессиональные пакеты программных средств:**

1. MicrosoftWindows 8 Professional.
2. MicrosoftOfficeProfessional 2010.

### **Информационные справочные системы:**

1. ИПС «КонсультантПлюс».
2. СПС «Гарант».

### **Базы данных:**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИС- ЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для лиц с нарушениями зрения:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями слуха:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
  
С.А. Угоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.22.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Профиль

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

Угольников А. В.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

*(название факультета)*

Председатель

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.09.2022


*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Электротехника и электроника**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Форма промежуточной аттестации – зачёт**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей, о принципе действия и особенностях применения электрических машин, об электрических измерениях и приборах, получение навыков по исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной, обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основные законы электротехники для электрических цепей постоянного и переменного тока;

основные законы электротехники для магнитных цепей;

методы измерения электрических и магнитных величин;

основные типы и принципы действия электрических машин и трансформаторов;

рабочие и пусковые характеристики электрических машин.

*Уметь:*

выбирать электрические приборы, машины и трансформаторы;

*Владеть:*

методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- *формирование* у студентов прочных знаний о принципе действия и особенностях применения электрических машин;
- *овладение* навыками работы с электрическими приборами;
- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при исследовании цепей постоянного и переменного тока и при исследовании машин постоянного и переменного токов в ходе практических работ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электротехника и электроника» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-1: способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	знать	основные законы электротехники для электрических цепей постоянного и переменного тока; основные законы электротехники для магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин; основные типы и принципы действия электрических машин и трансформаторов; рабочие и пусковые характеристики электрических машин	-
	уметь	выбирать электрические приборы, машины и трансформаторы	
	владеть	методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной, обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.



**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	32	32	32	116	4	-	К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	8	8	8	192	+	-	К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	16	8	8	180	4	-	К	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей	2				4
2.	Методы расчета линейных цепей постоянного тока	2	2			8
3.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи)	2	4	4		8
4.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи)	2	4	4		8
5.	Четырехполосники	2				4
6.	Анализ и расчет цепей несинусоидального тока	2	2			4
7.	Методы измерения электрических и магнитных величин	2		4		6
8.	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета	2	2	4		8
9.	Трансформаторы напряжения и тока	2	4	4		10
10.	Асинхронные машины	2	4	4		10
11.	Машины постоянного тока	2	2	4		8

12.	Синхронные машины	2	2	2		8
13.	Пусковые и рабочие характеристики электрических машин	2	2	2		8
14.	Элементная база электронных устройств	2				6
15.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	2	2			8
16.	Логические элементы и цифровая техника	2	2			8
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>120</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей					10
2.	Методы расчета линейных цепей постоянного тока	1				12
3.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи)	1	1	1		14
4.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи)	1	1	1		14
5.	Четырехполосники					10
6.	Анализ и расчет цепей не-синусоидального тока					10
7.	Методы измерения электрических и магнитных величин	1				12
8.	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета		2	2		12
9.	Трансформаторы напряжения и тока	1		2		14
10.	Асинхронные машины	1		2		14
11.	Машины постоянного тока	0,5				14
12.	Синхронные машины	0,5	2			14
13.	Пусковые и рабочие характеристики электрических машин					12
14.	Элементная база электронных устройств					10
15.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	0,5	1			12
16.	Логические элементы и цифровая техника	0,5	1			12
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>192</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей	1				10
2.	Методы расчета линейных цепей постоянного тока	1				10
3.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи)	1	1	1		10
4.	Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи)	1	1	1		14
5.	Четырехполюсники					10
6.	Анализ и расчет цепей не-синусоидального тока					10
7.	Методы измерения электрических и магнитных величин	1				10
8.	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета		2	2		10
9.	Трансформаторы напряжения и тока	1		2		14
10.	Асинхронные машины	1		2		14
11.	Машины постоянного тока	1				14
12.	Синхронные машины	1	2			14
13.	Пусковые и рабочие характеристики электрических машин					10
14.	Элементная база электронных устройств					10
15.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	1	1			10
16.	Логические элементы и цифровая техника	1	1			10
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>180</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей.

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники. Уравнение Максвелла до уровня законов Кирхгофа. Распределенные и сосредоточенные параметры. Основные задачи теории цепей. Напряжение, ток, заряд, потокосцепление. Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия. Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки. Источники ЭДС и источники тока. Основные топологические понятия теории цепи. Ветвь, узел, контур. Сложные топологические понятия теории цепи. Граф цепи, направленный граф, дерево цепи. Топологические матрицы. Законы Кирхгофа в векторно-матричной форме. Баланс мощности.

## **Тема 2: Методы расчета линейных цепей постоянного тока.**

Линейные магнитные цепи. Уравнения по законам Кирхгофа, Ома для электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов. Принцип наложения. Метод наложения. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Эквивалентное преобразование цепей. Замена пассивного двухполюсника эквивалентным сопротивлением. Преобразование активных цепей. Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС. Законы Кирхгофа, Ома для магнитных цепей. Методы расчёта линейных магнитных цепей при постоянных МДС.

## **Тема 3: Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (однофазные цепи).**

Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса. Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения. Мощность цепи синусоидального тока. Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений. Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов.

## **Тема 4: Анализ и расчет линейных цепей синусоидального тока (трехфазные цепи).**

Основные понятия. Симметричные трехфазные источники ЭДС. Симметричные трехфазные электроприемники. Симметричная трёхфазная система с нагрузкой по схеме звезда. Симметричная трёхфазная система с нагрузкой по схеме треугольник. Сложные трехфазные системы. Методы расчёта сложных симметричных систем. Несимметричные трёхфазные системы. Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник. Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник. Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие. Выражение законов Кирхгофа через симметричные составляющие. Разложение несимметричных составляющих на нулевую, прямую и обратную последовательность.

## **Тема 5: Четырехполюсники.**

Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника. Уравнения и режимы работы четырёхполюсников. Характеристические параметры и передаточные функции четырёхполюсников. Т-образная и П-образная схемы. Симметричный четырёхполюсник. Холостой ход и короткое замыкание четырёхполюсников. Активный четырёхполюсник. Передаточные функции четырёхполюсника.

## **Тема 6: Анализ и расчет цепей несинусоидального тока.**

Основные понятия и определения. Представление периодического процесса гармоническим рядом. Величины, характеризующие несинусоидальные процессы. Расчёт установившихся режимах при несинусоидальных ЭДС источников. Активная, реактивная, полная мощность в цепи несинусоидального тока.

## **Тема 7: Методы измерения электрических и магнитных величин.**

Меры, измерительные приборы и методы измерения. Погрешности измерения и классы точности. Потребление энергии электроизмерительными приборами. Системы показывающих приборов. Счетчики электрической энергии. Мостовой метод измерения. Электронные измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы.

## **Тема 8: Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.**

Классический метод расчета. Законы коммутации. Нулевые и ненулевые начальные условия. Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме. Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах. Разрывные функции в электрических цепях. Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников. Интеграл Дюамеля и интеграл свертки при включении двухполюсника. Интеграл Дюамеля и интеграл свертки при включении четырёхполюсника. Качественный анализ переходных процессов. Операторный метод расчета. Изображение по Лапласу. Первый и второй законы Кирхгофа для изображения по Лапласу. Операторная схема цепи. Теорема разложения.

## **Тема 9: Трансформаторы напряжения и тока.**

Назначение и области применения. Конструкция и принцип действия трансформаторов. Математическое описание работы трансформатора в нагрузочном и предельных режимах: холостого хода и короткого замыкания. Упрощенные схемы замещения и векторные диаграммы трансформатора при различных видах нагрузки. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора при изменении величины и характера нагрузки. Вывод и анализ формулы КПД трансформатора, расчет максимального КПД.

#### **Тема 10: Асинхронные машины.**

Устройство асинхронной машины: основные конструктивные элементы машин с короткозамкнутым и фазным роторами. Области применения. Принцип действия асинхронной машины в режимах: генераторном, двигательном и режиме электротормоза. Понятие «скольжение». Основные энергетические соотношения. Т- и Г-образные схемы замещения. Условия эквивалентности Т-образной и точной Г-образной схем замещения. Зависимость электромагнитного момента от скольжения. Естественная и искусственные механические характеристики асинхронного двигателя. Способы пуска и регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.

#### **Тема 11: Машины постоянного тока.**

Назначение и области применения. Конструкция и принцип действия машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах. Роль щеточно-коллекторного узла. Вывод и анализ формул ЭДС якоря и электромагнитного момента машины. Уравнения машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Магнитное поле машины постоянного тока в режиме холостого хода и при нагрузке. Понятие реакции якоря, виды реакции якоря. Причины возникновения искрения на коллекторе и возникновения кругового огня. Физическая сущность коммутации. Классы коммутации. Способы улучшения коммутации. Характеристики генераторов постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока. Способы пуска и регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.

#### **Тема 12: Синхронные машины.**

Назначение и области применения. Конструкция явно полюсных и неявнополюсных синхронных машин. Принцип действия синхронной машины в генераторном и двигательном режимах. Магнитное поле машины и понятие «реакция якоря». Метод двух реакций. Качественный анализ реакции якоря при различных видах (характерах) нагрузки. Рабочие и пусковые характеристики синхронных машин.

#### **Тема 13: Пусковые и рабочие характеристики электрических машин.**

Рабочие и пусковые характеристики асинхронных машин. Рабочие и пусковые характеристики машин постоянного тока. Рабочие и пусковые характеристики синхронных машин.

#### **Тема 14. Элементарная база электронных устройств.**

Резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, полупроводниковые транзисторы.

#### **Тема 15. Аналоговые и импульсные электронные устройства.**

Аналоговые усилители, обратная связь в усилителях, усилительный каскад по схеме с общим эмиттером, основные режимы работы усилителя, усилительный каскад по схеме с общим коллектором, дифференциальный усилитель, многокаскадные усилители, усилители постоянного тока, избирательные усилители, усилители мощности, операционные усилители, аналоговые компараторы, источники вторичного питания, фильтры, стабилизаторы напряжения, активные фильтры.

#### **Тема 16. Логические элементы и цифровая техника.**

Логические элементы, типы логических микросхем, микросхемы комбинационного типа, микросхемы последовательного типа, триггеры, регистры, счетчики, двоичные сумматоры, мультиплексоры и преобразователи кода.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника и электроника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения расчетно-графической работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к расчетно-графической работе для студентов специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – зачет.

### 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, расчетно-графическая работа.

<i>№ п/ п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Электрические цепи постоянного тока	Знать: основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа переходных процессов; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.	Тест, РГР
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	Уметь: рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.	Тест, РГР
3	Электрические цепи трехфазного переменного тока	Знать: основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электри-	

		ческие модели электронных приборов.	
4	Магнитные цепи	Владеть: электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	Тест, РГР
5	Машины постоянного тока	Уметь: рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.	Тест, РГР
6	Машины переменного тока	Владеть: электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	
7	Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета	Знать: основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа магнитных цепей; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и магнитные модели электронных приборов.	Тест, К
8	Электроника	Знать: элементную базу электронных устройств; Уметь: применять элементную базу электронных устройств при проектировании; применять аналоговые и импульсные электронные устройства; применять логические элементы в цифровой технике Владеть: навыками применения элементной базы электронных устройств; навыками применения аналоговых и импульсных электронных устройств; навыками применения логических элементов в цифровой технике	Тест

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачет с оценкой	Отметка о зачете
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	Зачтено
50-64	Удовлетворительно	Зачтено
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21
4	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63963.html">http://www.iprbookshop.ru/63963.html</a>	Эл. ресурс
5	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35441.html">http://www.iprbookshop.ru/35441.html</a>	Эл. ресурс

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Теоретические основы электротехники: учебник/Угольников А.В., Хронусов С.Г. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019.-220 с	85
2	Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
3	Электрические машины: учебное пособие/ Полузадов В.Н. Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.-512 с.	100
4	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140
5	Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	Эл. ресурс
6	Аблязов, В. И. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. И. Аблязов. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-7422-6134-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83317.html">http://www.iprbookshop.ru/83317.html</a>	Эл. ресурс

### **10.3 Нормативные правовые акты**

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».



## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://EDU.SERNAM.RU/BOOK_KIBER1.PHP?ID=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необхо-

димых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



Проректор по учебно-методическому комплексу

УТВЕРЖДАЮ

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.22.02 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Ситдикова С.В., старший преподаватель]

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2021



## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины - 4 з.е. 144 часа.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области функционирования электронных устройств.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника и электроника, ч.3» является базовой дисциплиной учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### *Уметь:*

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### *Владеть:*

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в

области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## Содержание

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	<b>9</b>
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>9</b>
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>14</b>
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>14</b>



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая.

Целями освоения дисциплины «**Электротехника и электроника, ч. 3**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области функционирования электронных устройств.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний и навыков чтения и синтеза электронных схем, используемых в сфере автоматизации и управления;
- устойчивое владение принципами работы и основами проектирования базовых электронных устройств, таких как сетевые и автономные источники электропитания электронной аппаратуры, стабилизаторы и регуляторы напряжения, преобразователи напряжения, аналоговые и цифровые корректирующие устройства систем управления;
- приобретение навыков использования специфических особенностей современной полупроводниковой базы для синтеза и реализации электронных устройств с нестандартным функционированием;
- умение своевременно ориентироваться в проспектных материалах на быстро развивающуюся элементную базу электроники, а также умение оперативно использовать ее усовершенствование;
- формирование самостоятельности в научной деятельности;
- при проектировании электронных устройств уметь грамотно ориентироваться в разделении функциональности электронных приборов и схемотехнике на их основе.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

*производственно-технологическая деятельность:*

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электротехника и электроника, ч. 3» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения [ЗУ, владеть должны вытекать из компетенции]	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-4	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и техни-	ПК-5	<i>знать</i>	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разра-

ческой документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		батываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уметь:	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть:	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Электротехника и электроника, ч.3**» является базовой дисциплиной учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32		53		27	-	К.П
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		119		9	1К	К.П
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	16	16	16	159		9	К	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-  
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-  
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.занят.	
1.	Элементная база электронных устройств	8			10
2.	Аналоговые и импульсные электронные устройства	12	16		23
3.	Логические элементы и цифровая техника	12	16		20
4.	Подготовка к курсовому проектированию				
5.	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.заян т.	
	Элементная база электронных устройств	2	2		20
	Аналоговые и импульсные электронные устройства	2	2		50
	Логические элементы и цифровая техника	4	4		53
	Подготовка к курсовому проектированию				
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>128</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат.зая т.	
	Элементная база электронных устройств	4	4		30
	Аналоговые и импульсные электронные устройства	4	4		60
	Логические элементы и цифровая техника	8	8		69
	Подготовка к курсовому проектированию				
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>159+9</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Элементная база электронных устройств

Резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, полупроводниковые транзисторы.

### Тема 2: Аналоговые и импульсные электронные устройства

Аналоговые усилители, обратная связь в усилителях, усилительный каскад по схеме с общим эмиттером, основные режимы работы усилителя, усилительный каскад по схеме с общим коллектором, дифференциальный усилитель, многокаскадные усилители, усилители постоянного тока, избирательные усилители, усилители мощности, операционные усилители, аналоговые компараторы, источники вторичного питания, фильтры, стабилизаторы напряжения, активные фильтры.

### Тема 3: Логические элементы и цифровая техника

Логические элементы, типы логических микросхем, микросхемы комбинационного типа, микросхемы последовательного типа, триггеры, регистры, счетчики, двоичные сумматоры, мультиплексоры и преобразователи кода.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами);

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника и электроника, часть 3» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения курсовой проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование; защита курсовой работы (проекта), экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины. *Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, курсовой проект.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Элементная база электронных устройств	ОПК-4	<i>Знать</i> : элементную базу электронных устройств. <i>Уметь</i> : применять элементную базу электронных устройств при проектировании. <i>Владеть</i> : навыками применения элементной базы электронных устройств	опрос
2	Аналоговые и импульсные электронные устройства	ПК-5	<i>Знать</i> : классификацию аналоговых и импульсных электронных устройств. <i>Уметь</i> : применять аналоговые и импульсные электронные устройства <i>Владеть</i> : навыками применения аналоговых и импульсных электронных устройств	опрос
3	Логические элементы и цифровая техника	ПК-5	<i>Знать</i> : логические элементы. <i>Уметь</i> : применять логические элементы в цифровой технике <i>Владеть</i> : навыками применения логических элементов в цифровой технике	опрос

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) – выберите нужное проводится в форме экзамена/зачета-выбрать нужное и защиты курсовой работы (если предусмотрена учебным планом).

Билет на экзамен включает в: 3 теоретических вопроса.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовая работа (проект)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых работ (проектов)	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	опрос	КП, экзамен
ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной	<i>знать</i>	разработку (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических про-	опрос	КП, экзамен

документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		цессов и производств, их эксплуатационное обслуживание, управление жизненного цикла продукции и его качество, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	опрос контр. работа	КП, экзамен
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	опрос	

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,



## НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63963.html">http://www.iprbookshop.ru/63963.html</a>	Эл. ресурс
2	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35441.html">http://www.iprbookshop.ru/35441.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66690.html">http://www.iprbookshop.ru/66690.html</a>	Эл. ресурс
2	Аблязов, В. И. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. И. Аблязов. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. — 130 с. — ISBN 978-5-7422-6134-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83317.html">http://www.iprbookshop.ru/83317.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок.

Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года -ИПС «КонсультантПлюс».

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)

Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

Scopus: базаданных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

ИПС «КонсультантПлюс»

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ

## **ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- 1) Microsoft Office Professional 2013
- 2) Системараспознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.23 МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Направление подготовки -

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность (профиль) -

***Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности***

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В., старший преподаватель каф. АКТ

Одобрена на заседании кафедры  
Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология и технические измерения»**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 8 з.е. 288 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии и технических измерений для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*общефессиональные*

- способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5);

*профессиональные*

- способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления (ПК-1.9);

- способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения (ПК-1.13).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, нормы и правила;

- оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления;

- основные принципы разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

*Уметь:*

- работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

- проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления;

- участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

*Владеть:*

- способностью работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;
- способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления;
- способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области метрологии и технических измерений для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности. Изучение дисциплины будет залогом повышения качества всех видов работ, проводимых специалистами в области автоматизации производственных процессов

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области технических измерений;
- формирование знаний по техническому и методическому обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по автоматизации производственных процессов;
- формирование знаний о методах и средствах технических измерений, использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления технологическими процессами;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-5: способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	знать	нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, нормы и правила	
	уметь	работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	
	владеть	способностью работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	
ПК-1.9: способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его	знать	оценку уровня брака продукции, причины его появления, мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и	

предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
	уметь	проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
	владеть	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
ПК-1.13: способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	знать	основные принципы разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
	уметь	участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.



**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							Контрольные и иные рабо- ты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	32	32		197		27	К	
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	8	8		156		36	К	
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
8	288	16	16		236		36	К	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практиче- ской под- готовки	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Физические величины, методы и средства их измерений	4	2			4
2.	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	4	2			4
3.	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	4	2			10
4.	Методы, средства и автоматизация измерений	6	6			10
5.	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	4				4
6.	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	10	20		40	125
7.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>40</b>	<b>224</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Физические величины, методы и средства их измерений	1	1			40
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	1	1			40
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	1	1			40
4	Методы, средства и автоматизация измерений	1	1			40
5	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	2	4			40
6	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	2	4			36
7	Подготовка к экзамену					36
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>236+36</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Физические величины, методы и средства их измерений	2	2			40
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	2	2			40
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	2	2			40
4	Методы, средства и автоматизация измерений	2	2			40
5	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	4	4			40
6	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	4	4			47
7	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>247+9</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Физические величины, методы и средства их измерений

Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ).

**Тема 2: Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений**

Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.

**Тема 3: Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)**

Организационные основы ОЕИ. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор.

**Тема 4: Методы, средства и автоматизация измерений**

Электрический сигнал и его формы. Методы и средства измерений неэлектрических величин. Цифровые измерительные приборы (ЦИП). Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК).

**Тема 5: Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках.**

Понятие функционального блока. Обратные реакции, возникающие между функциональными блоками. Упрощенные схемы датчиков. Общие сведения об активных и пассивных датчиках.

**Тема 6: Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров.**

Первичное преобразование измеряемой физической величины. Чувствительные элементы с механическим выходным сигналом. Чувствительные элементы с электрическим выходным сигналом. Средства автоматического измерения температуры. Контактные датчики температуры. Бесконтактные датчики температуры. Средства автоматического измерения давления. Первичные преобразователи датчиков давления. Вторичные преобразователи датчиков давления. Передача данных. Средства автоматического измерения уровня. Общие средства об автоматическом измерении уровня. Методы и средства автоматического измерения уровня жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения объемного и массового расхода. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения концентраций. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Для выполнения контрольной работы обучающимися кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – проверка на практическом занятии, экзамен

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физические величины, методы и средства их измерений	<b>знать:</b> определение и виды физических величин, шкалы измерений, систему единиц SI, правила образования производных единиц в системе SI, средства измерений: определение, классификацию, метрологические характеристики, классы точности <b>уметь:</b> определять размерности производных единиц, определять погрешности СИ по классу точности	Тест
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	<b>знать:</b> определение «Погрешность измерения», классификацию погрешностей измерений, описание и законы распределения случайных погрешностей, алгоритмы обработки результатов однократных прямых измерений, алгоритмы обработки результатов многократных измерений, принцип выбора средств измерений по погрешности измерения <b>уметь:</b> определять доверительные границы погрешности и суммировать их, определять и представлять результаты прямых измерений, определять и представлять результаты многократных измерений, выбирать средства измерений	
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	<b>знать:</b> государственные метрологические службы и службы органов управления, их функции, структуру метрологических служб предприятий, определения «Метрология» и «Единство измерений», проблемы, решаемые метрологией, законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ), обеспечение единства измерений: общие сведения об эталонах и поверочных схемах, сущность метрологического контроля и надзора, сферы его распространения и виды, понятия о поверке, калибровке и утверждении типа средств измерений	тест
4	Методы, средства и автоматизация измерений	<b>знать:</b> виды электрических сигналов, их параметры, применение, принципы преобразования неэлектрических величин в электрические, классификация преобразователей, области их применения, принцип действия и основные узлы ЦИП, системы счисления, основные характеристики <b>уметь:</b> измерять параметры электрических сигналов, выбирать методы и средства измерений для решения конкретных задач	тест
6	Основы функции измерительной системы. Общие сведения о датчиках	<b>знать:</b> понятие функционального блока, его состав и выполняемые функции каждого составного элемента; обратные реакции, возникающие между функциональными блоками; функции, структуру, классификацию	тест

		датчиков; физические эффекты, используемые для построения активных и пассивных датчиков <b>уметь:</b> читать структурные и функциональные схемы измерительных приборов <b>владеть:</b> составлять структурные и функциональные схемы измерительных приборов	
7	Измерение физической величины. Методы и средства автоматического измерения основных технологических параметров	<b>знать:</b> Первичное преобразование измеряемой физической величины. Чувствительные элементы с механическим выходным сигналом. Чувствительные элементы с электрическим выходным сигналом. Средства автоматического измерения температуры. Контактные датчики температуры. Бесконтактные датчики температуры. Средства автоматического измерения давления. Первичные преобразователи датчиков давления. Вторичные преобразователи датчиков давления. Передача данных. Средства автоматического измерения уровня. Общие средства об автоматическом измерении уровня. Методы и средства автоматического измерения уровня жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения объемного и массового расхода. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. Средства автоматического измерения концентраций. Общие средства об автоматическом измерении расхода. Методы и средства автоматического измерения расхода жидких и сыпучих материалов в технологических процессах горного производства. <b>уметь:</b> выбирать необходимые методы измерения для конкретных измерительных сред; <b>владеть:</b> навыком выбора необходимых средства для конкретных условий ведения технологического процесса и возможностей монтажа	тест
			Контрольная работа

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	

50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины, системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: сборник тестовых вопросов и заданий для студентов направления 220700 / С. В. Ситдикова ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 87 с.	10
2	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: конспект лекций для студентов направления 15.03.04 / С. В. Ситдикова ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 214 с.	40
3	Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с	12
5	Измерения в промышленности. В 3-х кн. Автор: Профос П. Издательство: Металлургия Год: 1990	Эл. ресурс
6	Х. Хашемиан. Датчики технологических процессов. Характеристики и методы повышения надежности Год: 2008	Эл. ресурс

### 10.2 Нормативные правовые акты

1. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
2. О стандартизации в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
3. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>  
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>  
Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>  
Главный форум метрологов - <https://metrologu.ru>  
Журнал «Измерительная техника» - <http://izmt.ru>  
Журнал «Современные технологии автоматизации» - <https://www.cta.ru>  
Журнал «Стандарты и качество» - <https://stk.profkiosk.ru>

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>  
Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЪЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
4. FineReader 12 Professional

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;



– в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.24 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

Направление подготовки

***15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств***

Направленность

***Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности***

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В. С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

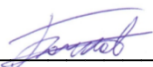
*(Дата)*

Екатеринбург

Автор: Матвеев В. В., доцент, к.т.н.

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

Бочков В.С.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Программирование и алгоритмизация

**Трудоемкость дисциплины**- 5 з.е., 180 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о принципах проектирования (алгоритмизации), кодирования и тестирования программ, методах и средствах автоматизации процесса разработки программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общефессиональные:*

– способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14);

*профессиональные:*

– способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчётов и проектирования (ПК-1.4);

– способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-1.7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– стандартные задачи профессиональной деятельности;  
– современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности;

– цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей;

– приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– проекты изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

– проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования;

– проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

*Уметь:*

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности;

– использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

– формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей;

– определять приоритеты задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструктивных, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;

– участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– участвовать стандартные средства автоматизации расчётов и проектирования;

– участвовать в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством;

*Владеть:*

– навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

– навыками определения целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработки структуры его взаимосвязей;

– навыками установки приоритетов задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;

– навыками участия в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;

– навыками применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;

– навыками участия в проектах по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Программирование и алгоритмизация**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области проектирования для обеспечения эффективной работы в условиях промышленного производства и в сфере коммерческой деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области системной и программной инженерии; о методах проектирования, моделирования и тестирования программ; об автоматизации процессов разработки программ;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-14: способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<i>знать</i>	стандартные задачи профессиональной деятельности	
	<i>уметь</i>	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммутационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	
	<i>владеть</i>	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно – коммутационных технологий и с учётом основных требований ин-	

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
		формационной безопасности	
ПК-1.4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчётов и проектирования	<i>знать</i>	Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности	
	<i>уметь</i>	Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
	<i>владеть</i>	Навыками применения современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности	

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
<p>ПК-1.7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	<i>знать</i>	<p>цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, структуру его взаимосвязей;</p> <p>приоритеты задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>проекты изделий с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;</p> <p>проекты модернизации действующих производств, создании новых, разработки средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и её качеством в соответствии с техническими заданиями;</p> <p>стандартные средства автоматизации расчётов и проектирования</p>	
	<i>уметь</i>	<p>формулировать цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разрабатывать структуры его взаимосвязей; определять приоритеты задач с учётом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p>	



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### 4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	Курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32	-	89	-	27	-	КР
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	8	8	-	155	-	9	1К	КР
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
5	180	32	16		123		9		КП

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Системная и программная инженерия	3	-		4	
2	Надежность и качество программ	5	-		14	
3	Проектирование программ	5	8		15	
4	Алгоритмы обработки данных	5	8		10	
5	Кодирование программ	5	8		10	
6	Тестирование программ	5	8		10	
7	Система программной документации	4	-		10	
8	Выполнение курсовой работы				16	
9	Подготовка к экзамену				27	
	<b>ИТОГО</b>	32	32		116	

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Системная и программная инженерия	1	-			10
2	Надежность и качество программ	1	-			22
3	Проектирование программ	2	2			22
4	Алгоритмы обработки данных	1	2			22
5	Кодирование программ	1	2			22
6	Тестирование программ	1	2			22
7	Система программной документации	1	-			10
8	Выполнение курсовой работы					25
9	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	8	8			164

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			В т. ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Системная и программная инженерия	3	-			10
2	Надежность и качество программ	5	-			15
3	Проектирование программ	5	4			15
4	Алгоритмы обработки данных	5	4			20
5	Кодирование программ	5	4			20
6	Тестирование программ	5	4			20
7	Система программной документации	4	-			10
8	Выполнение курсовой работы					13
9	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	32	16			123+9

## 5.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1: Системная и программная инженерия

Программная инженерия. Стандарты разработки программных средств. Жизненный цикл программной продукции. Стратегии разработки. Процессы разработки.

### Тема 2: Надежность и качество программ

Основные понятия и показатели надежности. Факторы, снижающие надежность. Показатели и модели надежности.

### **Тема 3: Проектирование программ**

Виды программ и программирования. Схемы алгоритмов, программ и систем. Основные программные конструктивы Унифицированный язык моделирования UML.

### **Тема 4: Алгоритмы обработки данных**

Характеристики алгоритмов. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сжатия. Алгоритмы шифрования.

### **Тема 5: Кодирование программ**

Интегрированная среда программирования. Элементы языка программирования. Выражения и присваивания. Операторы. Функции. Графика. Структура программы.

### **Тема 6: Тестирование программ**

Основные определения. Принципы тестирования. Тестирование модулей. Требования к средствам тестирования. Организация и этапы тестирования.

### **Тема 7: Система программной документации**

Стадии разработки. Виды и структуры программных документов. Общие требования к содержанию оформлению.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Программирование и алгоритмизация**» кафедрой подготовлены: Методические указания по организации самостоятельной *работы* и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Для выполнения контрольной работы – ***Методические рекомендации и задания выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.***

Для выполнения курсовой работы ***Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.***

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Системная и программная инженерия	<i>Знать:</i> программную инженерию, стандарты разработки программных средств, жизненный цикл программной продукции, стратегии разработки, процессы разработки <i>Уметь:</i> планировать разработку программ <i>Владеть:</i> методами программной инженерии	Тест
2	Надежность и качество программ	<i>Знать:</i> основные понятия и показатели надежности; факторы, снижающие надежность; показатели и модели надежности <i>Уметь:</i> определять показатели надежности, находить факторы, снижающие надежность <i>Владеть:</i> навыками оценки надежности программ	Тест
3	Проектирование программ	<i>Знать:</i> виды программ и программирования; схемы алгоритмов, программ и систем; основные программные конструктивы; унифицированный язык моделирования UML <i>Уметь:</i> применять основные программные конструктивы, моделировать программы <i>Владеть:</i> навыками разработки схем алгоритмов, программ и систем, моделей программ	Тест
4	Алгоритмы обработки данных	<i>Знать:</i> характеристики алгоритмов, алгоритмы сортировки, алгоритмы поиска, алгоритмы сжатия, алгоритмы шифрования <i>Уметь:</i> применять алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования, знать методы определения характеристик алгоритмов <i>Владеть:</i> навыками оценки и разработки алгоритмы сортировки, поиска, сжатия и шифрования	Тест
5	Кодирование программ	<i>Знать:</i> интегрированную среду программирования, элементы языка программирования, выражения и присваивания, операторы, функции, графику, структуру программы <i>Уметь:</i> разрабатывать структуру и текст программы <i>Владеть:</i> навыками кодирования, отладки программ в интегрированных средах разработки	Тест
6	Тестирование программ	<i>Знать:</i> основные определения, принципы тестирования, тестирование модулей, требования к средствам тестирования, организация и этапы тестирования <i>Уметь:</i> разрабатывать методику тестирования <i>Владеть:</i> методами тестирования	Тест, К
7	Система программной документации	<i>Знать:</i> стадии разработки, виды и структуры программных документов, общие требования к содержанию оформлению <i>Уметь:</i> разрабатывать программную документацию <i>Владеть:</i> навыками разработки программных документов	Тест, К

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена, курсовой работы.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) и курсовой работы представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Выполнение обучающимся курсовой работы (проекта) является отдельным видом учебной деятельности. Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по курсовой работе в баллах переводятся в оценки, выставляемые по шкале, указанной выше.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Программирование и основы алгоритмизации</i> : учебное пособие / Давыдов В. Г. - Москва: Высшая школа, 2003. - 447 с.: ил. - Библиогр.: с. 442. - ISBN 5-06-004432-7	18
2	<i>Программирование и основы алгоритмизации [Текст]</i> : учебное пособие / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2005. - 447 с.	9

3	<i>Программирование и алгоритмизация: учебно-методическое пособие по курсовой работе / В. В. Матвеев ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2014. - 72 с.</i>	48
4	<i>Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.М. Медведев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — 978-5-4486-0192-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71591.html">http://www.iprbookshop.ru/71591.html</a></i>	Электронный ресурс
5	<i>Программирование на языке Си [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Шишкин. — Электрон. текстовые данные. — СПб: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003. — 104 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17959.html">http://www.iprbookshop.ru/17959.html</a></i>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол- во экз.
6	<i>Программирование в среде Си для ПЭВМ ЕС: учебное пособие / Л. М. Романовская, Т. В. Русс, С. Г. Свитковский. - Москва: Финансы и статистика, 1991. - 352 с.</i>	10

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>

ООО "Дистрибуторский центр "Кодекс" Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html> Центр сертификации РФ - <https://goststandart.ru>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. Интегрированная среда разработки программ

### Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## (МОДУЛЮ)

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сро-

ки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.25 УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ И КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Лядский В.Л.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий  
(название кафедры)

И.о. зав.  
кафедрой



(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического  
(название факультета)

Председатель



(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022



### Аннотация рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Управление жизненным циклом и качеством продукции» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина производственного направления, предметом изучения которой являются основные методы и технологии управления жизненным циклом продукции на всех этапах (маркетинг, разработка, проектирование, испытания, изготовление, контроль, эксплуатация, обслуживание, ремонт, утилизация), теоретические основы управления качеством, автоматизация управления жизненным циклом продукции, автоматизация управления качеством продукции и предоставляемых услуг.

Она включает в себя три основных раздела:

- научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции;
- управление качеством;
- информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции.

**Трудоемкость дисциплины**–5з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области CALS (ИПИ) - технологий жизненного цикла продукции; оптимизации жизненного цикла продукции по критерию экономической эффективности и высокой ее конкурентоспособности; целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Управление жизненным циклом и качеством продукции» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-4	В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

ПК-10	В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления
-------	---

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основные понятия о жизненном цикле продукции, этапы жизненного цикла продукции;
- показатели оценки качества продукции на этапах ее жизненного цикла;
- основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
- принципы построения, структуру и состав систем управления качеством;
- объекты качества и удовлетворенность потребителя.

#### *Уметь применять:*

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции на эффективном оборудовании;
- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- пользоваться основными методическими приемами управления качеством.

#### *Владеть:*

- методами управления качеством;
- навыками установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания, его критериев и способов их применения;
- навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления ими;
- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ 11	
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	11
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 19	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «**Управление жизненным циклом и качеством продукции**» является формирование у студентов прочных знаний, умений и навыков в области CALS (ИПИ) - технологий жизненного цикла продукции; оптимизации жизненного цикла продукции по критерию экономической эффективности и высокой ее конкурентоспособности; целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области управления жизненным циклом и качеством продукции (услуг), необходимых для решения задач обеспечения удовлетворенности потребителя, надлежащего качества продукции (услуг), высокой конкурентоспособности продукции;
- формирование знаний по нормативному и программному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ согласно концепции CALS (ИПИ) - технологий;
- формирование знаний об использовании современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, ис-

- питаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
  - ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
  - ✓ разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;
  - ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
  - ✓ разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;
  - ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
  - ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
  - ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического материального обеспечения ее изготовления;
- ✓ организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- ✓ практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- ✓ контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- ✓ оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- ✓ подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

- ✓ обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;
- ✓ участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- ✓ контроль за соблюдением экологической безопасности производства.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-4	В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
ПК-10	В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
В проектно-конструкторской деятельности способность собирать и анализировать исходные информационные	ПК-1	<i>знать</i>	действующие стандарты и другую нормативную документацию в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>уметь</i>	рассчитывать и проектировать в составе групп технологические процессы изготовления



данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования			продукции, средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	основами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
В проектно-конструкторской деятельности способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4	<i>знать</i>	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	устанавливать оптимальные нормы качества продукции, измерений и достоверности контроля, выполнять отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
		<i>владеть</i>	профессиональной терминологией, навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения
В производственно-технологической деятельности способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприя-	ПК-10	<i>знать</i>	методы и критерии оценки уровня брака продукции
		<i>уметь</i>	анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жиз-

тия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления		ненным циклом продукции и ее качеством
	<i>владеть</i>	<p>навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения;</p> <p>профессиональной терминологией</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<p>основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</p> <p>компьютерную технику и прикладное ПО, используемые по тематике дисциплины; действующие стандарты и другую нормативную документацию в области управления жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению;</p> <p>методы и критерии оценки уровня брака продукции</p>
Уметь:	<p>определять критерии оценки качества;</p> <p>использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства;</p> <p>разрабатывать в составе группы проектную и рабочую техническую документацию, касаемую управления жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>устанавливать оптимальные нормы качества продукции, измерений и достоверности контроля, выполнять отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт;</p> <p>анализировать причины появления брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
Владеть:	<p>принципами и методами обеспечения требуемого качества, экономикой минимизации затрат общественного труда;</p> <p>информационными технологиями, техникой, ПО, используемых в CALS (ИПИ) - технологиях;</p> <p>основами разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>профессиональной терминологией, навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения</p>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление жизненным циклом и качеством продукции» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИН В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	16		69		27	2К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	4	4		127		9	1К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
5	180	8	8		155		9	К	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1**

**Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>Научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции</b>							
1.	Продукция и услуги	4			4	ПК-1, ПК-10	Тест
2.	Понятие Системы				2	ПК-1, ПК-10	
3.	Функциональное описание объекта управления				4	ПК-1, ПК-10	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	4			8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
<b>Управление качеством</b>							
5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе	4			3	ПК-4, ПК-10	Тест
6.	Понятия управления качеством				4	ПК-4, ПК-10	
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
8.	Петля качества. Цикл Деминга	4			2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	

9.	Механизм управления качеством				4	ПК-10	
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака				3	ПК-10	
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин				3	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
12.	Статистические методы контроля качества		16		12	ПК-10	
<b>Информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции</b>							
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции	4			4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Тест, контрольная работа
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	4			8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
15.	Стандарты в области ИПИ				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности	4			2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России	4			2	ПК-10	
18.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции</b>							
1.	Продукция и услуги				8	ПК-1, ПК-10	Тест
2.	Понятие Системы				6	ПК-1, ПК-10	
3.	Функциональное описание объекта управления				6	ПК-1, ПК-10	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	2			24	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
<b>Управление качеством</b>							
	Управление каче-						

5.	ством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе				12	ПК-4, ПК-10	Тест
6.	Понятия управления качеством				4	ПК-4, ПК-10	
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
8.	Петля качества. Цикл Деминга				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
9.	Механизм управления качеством				8	ПК-10	
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака				8	ПК-10	
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин				8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
12.	Статистические методы контроля качества	1	6		12	ПК-10	
<b>Информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции</b>							
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Тест, контрольная работа
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	1			9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
15.	Стандарты в области ИПИ				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России				4	ПК-10	
18.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>136</b>		

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>Научно-техническая деятельность процессов жизненного цикла продукции</b>							
1.	Продукция и услуги				8	ПК-1, ПК-10	

2.	Понятие Системы				6	ПК-1, ПК-10	Тест
3.	Функциональное описание объекта управления				6	ПК-1, ПК-10	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	2			24	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
<b>Управление качеством</b>							
5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе				12	ПК-4, ПК-10	Тест
6.	Понятия управления качеством				4	ПК-4, ПК-10	
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
8.	Петля качества. Цикл Деминга				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
9.	Механизм управления качеством				8	ПК-10	
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака				8	ПК-10	
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин				8	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
12.	Статистические методы контроля качества	1	6		12	ПК-10	
<b>Информационные технологии поддержки процессов жизненного цикла продукции</b>							
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Тест, контрольная работа
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	1			9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
15.	Стандарты в области ИПИ				2	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности				4	ПК-1, ПК-4, ПК-10	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России				4	ПК-10	
18.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1, ПК-4, ПК-10	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>155</b>		

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Управление жизненным циклом и качеством продукции» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы задания для обучающихся направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					68
1.	Повторение материала лекций	1 час	1	27	27
2.	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,12	25	28
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	6	6
4.	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1	1	1
5.	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
Другие виды самостоятельной работы					27
6.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					105

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
-------	-----------------------------	-------------------	--------------------	------------	---------------------------------

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					109
1.	Повторение материала лекций	1 час	1	27	27
2.	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	2,36	25	84
3.	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	16	16
4.	Подготовка к контр. работе	1 работа	1	1	1
5.	Тестирование	1 тест по разделу	1	6	6
Другие виды самостоятельной работы					27
6.	Подготовка к экзамену	1 экз.	1	27	27
Итого:					136

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и окончательного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Продукция и услуги	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> определение и виды категорий продукции, классификацию и показатели качества	Тест
2.	Понятие Системы	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> менеджмент ресурсов и процессный подход Системы управления качеством <b>уметь:</b> относить к объектам управления Системы продукцию и процессы ее жизненного цикла	
3.	Функциональное описание объекта управления	ПК-1, ПК-10	<b>знать:</b> для формализации Систем управления: - элементы Системы; - окружающую среду (среду элемента); - входы и выходы элемента Системы; - обратную связь; - трансформацию	
4.	Процессы жизненного цикла продукции	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла продукции <b>уметь:</b> определять входы процесса, необходимые виды деятельности, действия и требуемые для процесса ресурсы организации с целью достижения желаемых выходов	
5.	Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе	ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение конкуренции, конкурентоспособности, конкурентоспособности товара и конкурентоспособности производителя <b>уметь:</b> применять на практике факторы конкурентоспособности продукции	Тест
6.	Понятия управления качеством	ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение терминов качества согласно международным стандартам серии ISO 9000	



			<b>уметь:</b> определять уровень качества продукции, составляющие затрат на качество, использовать критерии оптимального уровня качества на практике	
7.	Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение менеджмента, структуру и процессы управления менеджментом <b>уметь:</b> определять основные функции Систем управления	
8.	Петля качества. Цикл Деминга	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определение Петли качества и Цикла Деминга <b>уметь:</b> выбирать объекты управления качества продукции, образующие петлю качества и циклические этапы цикла Деминга	
9.	Механизм управления качеством	ПК-10	<b>знать:</b> государственный, региональный и отраслевой уровни управления качеством, а также управление качеством на уровне организации (предприятия)	
10.	Организация контроля качества продукции и профилактики брака	ПК-10	<b>знать:</b> систему контроля качества продукции на предприятии, особый вид контроля – испытания продукции, прогрессивные виды технического контроля, позволяющие осуществлять профилактику брака в производстве	
11.	Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> определения технического контроля, самоконтроля, ревизии (проверки), виды технического контроля	
12.	Статистические методы контроля качества	ПК-10	<b>знать:</b> виды и сущность статистических методов контроля качества <b>уметь:</b> на практике применять статистические методы контроля	
13.	Информация как особое свойство системных объектов продукции	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные направления исследования проблем, связанных с научным понятием информации в системных объектах, понятие единой базы данных о продукции	
14.	Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> концепции, стратегии и технологии информационной поддержки всех этапов жизненного цикла продукции, определение интегрированной информационной среды, основные и базовые ИПИ-принципы, инструментарий ИПИ	
15.	Стандарты в области ИПИ	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> регламентированные стандарты, принципы, процедуры, правила и технические решения в области ИПИ	Тест, контрольная работа
16.	Роль ИПИ-технологий в современной промышленности	ПК-1, ПК-4, ПК-10	<b>знать:</b> основные тенденции современного производства с учетом внедрения ИПИ-технологий (глубокая модернизация промышленности на основе использования современных достижений науки и техники, новых информационных технологий)	
17.	Основные проблемы развития ИПИ-технологий в России	ПК-10	<b>знать:</b> причины отставания отечественной промышленности от зарубежной в области внедрения ИПИ-технологий	

Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тест проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной и заочной формы обучения). Время выполнения – 1 час. Предлагаются задания по изученным темам.	КОС – комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\* – комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Окончательная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

#### *Методическое обеспечение окончательной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Экзамен</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным вопросам, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по тематике дисциплины.	Количество вопросов в билете - 3	КОС – комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Никифоров А.Д., Бакиев А.В. Процессы жизненного цикла продукции. Учебник. Москва. Издательство «Абрис», 2015. 688 с.	1
2.	Никифоров А.Д. Управление качеством. Учебник. Москва. Издательство «Дрофа», 2016. 720 с.	<a href="https://www.twirpx.com/file/531932/">https://www.twirpx.com/file/531932/</a>
3.	Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов Ю.М., Никифоров А.Д. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии САЛС/ИПИ. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Москва. Издательство «Академия», 2012. 304 с.	<a href="http://academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19451.pdf">http://academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19451.pdf</a>

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Колчин А.Ф., Овсянников М.В., Стрекалов А.Ф., Сумароков С.В. Управление жизненным циклом продукции. Москва. Издательство «Анахарсис», 2012. 304 с.	<a href="http://www.calscenter.ru/uploads/2002_kniga_plm_obshie_razdeli.pdf">http://www.calscenter.ru/uploads/2002_kniga_plm_obshie_razdeli.pdf</a>

2.	Ребрин Ю.И. Управление качеством. Учебное пособие. Таганрог. Издательство ТРТУ, 2014. 174 с.	<a href="http://www.aup.ru/books/m93/">http://www.aup.ru/books/m93/</a>
3.	СудовЕ.В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели. Москва. Издательство «МВМ», 2013. 264 с.	<a href="http://library.bmstu.ru/ECatalog/ViewDescription.aspx?DescriptionId=97915">http://library.bmstu.ru/ECatalog/ViewDescription.aspx?DescriptionId=97915</a>
4.	БеркК., КэйриП. Анализ данных. Перевод с английского. Москва. Издательский дом «Вильямс», 2015, 560 с.	<a href="https://www.twirpx.com/file/37565/">https://www.twirpx.com/file/37565/</a>
5.	ГОСТ 15467-93. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения	<a href="http://www.internet-law.ru/gosts/gost/31626/">http://www.internet-law.ru/gosts/gost/31626/</a>
6.	ГОСТ ISO 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200124393">http://docs.cntd.ru/document/1200124393</a>
7.	ГОСТ ISO9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200124394">http://docs.cntd.ru/document/1200124394</a>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Союз образовательных сайтов – <http://allbest.ru/union>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Excel 2013
4. Специализированный подключаемый модуль StatPlus.v.25 для Microsoft Excel

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к

освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
Комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.26 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ,  
СИСТЕМЫ И СЕТИ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

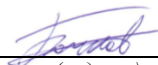
Автор: Вильгельм А. В., преподаватель к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных  
технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

  
(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022


(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

  
(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022





**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Вычислительные машины, системы и сети**

**Трудоёмкость дисциплины - 5з.е.,180 часов.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» является дисциплиной Вариативной части учебного плана учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

*Уметь:*

собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

*Владеть:*

способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ</b>	<b>9</b>
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2 Содержание учебной дисциплины .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>9.1 Основная литература .....</b>	<b>14</b>
<b>9.2 Дополнительная литература .....</b>	<b>14</b>
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>15</b>
<b>13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>15</b>

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к профессиональной проектно-конструкторской деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Вычислительные машины, системы и сети**» является формирование у студентов прочных знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области построения и функционирования вычислительных машин и систем, локальных и глобальных сетей, программного обеспечения, поддерживающего работу вычислительных машин, систем и сетей на всех уровнях;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач области проектно-конструкторской деятельности:

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- ✓ участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учётом нравственных аспектов деятельности;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях национального хозяйства;
- ✓ выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления контроля диагностики, испытаний и управления;
- ✓ разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- ✓ проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий; методов и средств проектирования	ПК-1	<i>знать</i>	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
		<i>уметь</i>	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
		<i>владеть</i>	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

шенствовании данных процессов, средств и систем		<i>владеть</i>	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
---	--	----------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Уметь:	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Владеть:	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования ; способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Вычислительные машины, системы и сети**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	16	32		69		27	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	4	4		127		9	К-1	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
5	180	8	8		155		9		

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Архитектура вычислительных сетей	2	2		17
2.	Устройства объединения сетей	2	4		12
3.	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	6	10		20
4.	Сетевое программное обеспечение	6	14		20
5.	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>96</b>



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Архитектура вычислительных сетей	1	1		10
2.	Устройства объединения сетей	1	1		10
3.	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	2	2		47
4.	Сетевое программное обеспечение	2	2		60
5.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>136</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Архитектура вычислительных сетей	2	2		10
2.	Устройства объединения сетей	2	2		10
3.	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	2	2		66
4.	Сетевое программное обеспечение	2	2		60
5.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>155</b>

6

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Вычислительные машины, системы и сети**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы – *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					69
1	Повторение материала лекций	1 час	1	15	15
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,32	25	33
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	5	10
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	5	10
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	27	1	27
Итого:					96

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 136 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					127
1	Повторение материала лекций	1 час	2	18	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	3	25	75
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1	8	8
4	Подготовка к контр. работе	1 работа	2	1	2
5	Тестирование	1 тест по разделу	2	3	6
Другие виды самостоятельной работы					9
6	Подготовка к экзамену	1 экз.	9	1	9
Итого:					136

### 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Архитектура вычислительных сетей	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> классификацию вычислительных сетей и сетевых топологий, понятие эталонной модели взаимодействия открытых систем <b>уметь:</b> выбрать топологию и класс вычислительной сети.	Тест, контроль- ная рабо- та
2	Устройства объединения сетей	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> типы устройств объединения сетей. Принципы маршрутизации в вычислительных сетях. <b>уметь:</b> объединять и сегментировать вычислительные сети	
3	Стандартные сетевые протоколы. Классы сетей и маршрутизация в Internet	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> стандартные сетевые протоколы, классификацию сетей TCP/IP, принципы маршрутизации в сетях TCP/IP, принципы выделения подсетей. <b>уметь:</b> выбрать класс сети TCP/IP, формировать подсети, организовать маршрутизацию в локальной вычислительной сети	
4	Сетевое программное обеспечение	ПК-1 ПК-7	<b>знать:</b> классификацию сетевого программного обеспечения, функции сетевых операционных систем, задачи администрирования вычислительных сетей <b>уметь:</b> конфигурировать и администрировать сетевую операционную систему.	

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оценке
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 25 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – одна (для очной формы обучения), одна (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольной работе – 20. Время выполнения – 15 минут. Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
<p>ПК-1: способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий; методов и средств проектирования</p>	<i>знать</i>	исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Тест	вопросы к
	<i>уметь</i>	собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Контр. работа	экзамену
	<i>владеть</i>	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования		
<p>ПК-7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</p>	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем		
	<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Тест Контр. работа	вопросы к экзамену

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Издательство «Питер», 2007. – 958 с;	5
2	Олифер В. Г. Основы компьютерных сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Издательство «Питер», 2009. – 352 с.	5

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Издательство «Питер», 2003. – 688 с.	5
---	--	---

**10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
<https://yandex.ru/>

**11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Персональные компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть, с доступом в сеть Интернет.
2. Операционная система «Microsoft Windows».
3. Программное обеспечение «Microsoft Office»

*Информационные справочные системы*

ИПС «КонсультантПлюс»

*Базы данных*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

**13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

**14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные

технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные

образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.27 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ  
ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: Леонов Р. Е., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий  
(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического  
(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Вычислительные методы и прикладные программы**

**Трудоемкость дисциплины:** 5з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения основных алгоритмов решения инженерных задач механики, электротехники, теории автоматического управления и использования для этой цели профессиональных программных пакетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)**

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

*Уметь:*

использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профес-

сиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

*Владеть:*

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Тематический план изучения дисциплины.....</b>	<b>9</b>
<b>6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>9.1 Основная литература .....</b>	<b>14</b>
<b>9.2 Дополнительная литература .....</b>	<b>15</b>
<b>10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>15</b>

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Вычислительные методы и прикладные программы**» является обеспечение возможности студентам получить практические навыки применения основных алгоритмов решения инженерных задач механики, электротехники, теории автоматического управления и использования для этой цели профессиональных программных пакетов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний в области методов постановки характерных инженерных задач;
- формирование способов программирования инженерных задач на ПК;
- формирование умения получить с заданной точностью задач на ПК;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства в области регулирования использования компьютерных программ как объектов интеллектуальной собственности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для вычислительных задач и использования точных математических методов их решения;
- ✓ участие в формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;
- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения оптимизационных задач, анализ вариантов и выбор оптимального способа их решения;
- ✓ участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров с использованием современных информационных технологий;
- ✓ участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ освоение на практике и совершенствование систем и средств решения производственных задач с помощью современных вычислительных средств;
- ✓ практическое освоение современных методов решения оптимизационных задач;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, компьютерных систем обработки информации и программных продуктов;
- ✓ участие в разработке, программ и методик решения задач средствами цифровых технологий;

## СПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации	ПК-4	<i>знать</i>	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
		<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

расчетов и проектирования		<i>владеть</i>	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
---------------------------	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
Уметь:	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
Владеть:	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32		112	4	-	К-1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	6		164	4	-	К-1	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
5	180	8	8		160	4	-	К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.	1	2		
2	Методы определения корней уравнения. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников, методом трапеций, методом Монте – Карло.	2	2		
3	Интерполяция методом Лагранжа и методом Ньютона. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.	2	1		
4	Определение оптимальных значений функции методом множителей Лагранжа, градиентным методом, методом штрафных функций. Решение систем нелинейных уравнений.	4	4		
5	Интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера, методами Рунге – Кутты.	4	3		
6	Задачи математического программирования. Транспортная задача, задача о составлении смесей. Понятие о симплекс – методе решения задач линейного	4			

	программирования. Метод наименьших квадратов.				
7	Преобразования Фурье. Разностные уравнения.	2	2		
8	Система Матлаб. Матрицы. Интерактивный режим. Константы. Форматы данных, переменные, основные операции, стандартные функции.	3	3		
9	Графические операторы системы Матлаб.	3	4		
10	Программный режим системы Матлаб. Программы-функции и программы-скрипты.	4	2		
11	Решение типовых задач в системе Матлаб.	2	4		
12	Символьный режим.	1	5		
13	Подготовка к зачету				4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>116</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.	1	1		
2	Методы определения корней уравнения. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников, методом трапеций, методом Монте – Карло.	1	1		
3	Интерполяция методом Лагранжа и методом Ньютона. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.				
	Определение оптимальных значений функции методом множителей Лагранжа, градиентным методом, методом штрафных функций. Решение систем нелинейных уравнений.				
4	Интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера, методами Рунге – Кутты.				
5	Задачи математического программирования. Транспортная задача, задача о составлении смесей. Понятие о симплекс – методе решения задач линейного программирования. Метод наименьших квадратов.				
6	Преобразования Фурье. Разностные уравнения.	1	1		
7	Система Матлаб. Матрицы. Интерактивный режим. Константы. Форматы данных, переменные, основные операции, стандартные функции.				
8	Графические операторы системы Матлаб.	1	1		
9	Программный режим системы Матлаб. Программы-функции и программы-скрипты.	1	1		
10	Решение типовых задач в системе Матлаб.				
11	Символьный режим.	1	1		
12	Подготовка к зачету				
13	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.				4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>168</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.	1	1		
2	Методы определения корней уравнения. Вычисление определенного интеграла методом прямоугольников, методом трапеций, методом Монте – Карло.	1	1		
3	Интерполяция методом Лагранжа и методом Ньютона. Решение систем алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.				
	Определение оптимальных значений функции методом множителей Лагранжа, градиентным методом, методом штрафных функций. Решение систем нелинейных уравнений.				
4	Интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера, методами Рунге – Кутты.				
5	Задачи математического программирования. Транспортная задача, задача о составлении смесей. Понятие о симплекс – методе решения задач линейного программирования. Метод наименьших квадратов.				
6	Преобразования Фурье. Разностные уравнения.	1	1		
7	Система Матлаб. Матрицы. Интерактивный режим. Константы. Форматы данных, переменные, основные операции, стандартные функции.				
8	Графические операторы системы Матлаб.	1	1		
9	Программный режим системы Матлаб. Программы-функции и программы-скрипты.	2	2		
10	Решение типовых задач в системе Матлаб.				
11	Символьный режим.	2	2		
12	Подготовка к зачету				
13	Особенности применения вычислительных методов при численном решении задач. Машинная точность, время вычисления, сообщения об исключительных ситуациях.				4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>155</b>

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*;

Для выполнения контрольной работы -*Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля: тест, контрольная работа, опрос.

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – по количеству обучающихся. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится в форме тестов и проверки контрольной работы.

Билет на зачет один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 5 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-3: способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Тест Контр. работа	вопросы к зачёту
	<i>уметь</i>	использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
	<i>владеть</i>	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения	<i>знать</i>	цели проекта (программы), его задачи при заданных критериях, целевые функции, ограничения, разработку структуры его взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработку проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработку проектов модернизации действующих производств, создание новых, разработку средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и ис-	Тест Контр. работа	вопросы к зачёту

ния задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		
	<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		
	<i>владеть</i>	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования		

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,

## НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Леонов Р.Е. Решение типовых инженерных задач в системе Matlab. Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 220301 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (АПП). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. -168с	30
2	Леонов Р.Е. Применение МАТЛАБ для проектирования автоматических систем регулирования. Екатеринбург. Изд-во УГГУ, 2007. -104с.	30

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Численные методы алгебры и приближения функций</i> [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Численные методы»/ Кокотушкин Г.А., Федотов А.А., Храпов П.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 60 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31590.html">http://www.iprbookshop.ru/31590.html</a>	Электронный ресурс
2	<i>Компьютерные технологии в практике математического моделирования. Часть 2</i> [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Градов В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006.— 48 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31022.html">http://www.iprbookshop.ru/31022.html</a>	Электронный ресурс
3	<i>Лабораторный практикум "Введение в MATLAB"</i> [Электронный ресурс]/ Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.— 88 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12493.html">http://www.iprbookshop.ru/12493.html</a>	Электронный ресурс
4	Леонов Р.Е. Вычислительные методы и прикладные программы: конспект лекций. Екатеринбург. Изд-во УГГУ, 2006. 168 с.	30

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1) [matlab.ru](http://matlab.ru)

- 2) <http://www.pyism.ru/matlab/17299>
- 3) <http://pro-spo.ru/news/3935-matlab-v-besplatnom-dostupe-dlya-studentov>
- 4) <https://videouchilka.ru/matlab.html>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## **И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
5. Matlab 6.5

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по



дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.28 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности*

год набора: 2023

Автор: Барановский В. П., к.т.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)



## Аннотация рабочей программы дисциплины Теория автоматического управления

**Трудоемкость дисциплины:** 10з.е. 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

### Результат изучения дисциплины:

#### *Знать:*

- разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- разработку проектов по автоматизации технологических процессов;

#### *Уметь:*

- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов;

#### *Владеть:*

- навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
- навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
- навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	11
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	19
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Целями освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний, умений и навыков по математическому анализу и расчету автоматических систем управления;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ участие в разработке обобщённых вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределённости, планирование реализации проектов;

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- ✓ участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- ✓ участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
ПК-7	способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств	ОПК-4	<i>знать</i>	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
		<i>владеть</i>	навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
способностью участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях	ПК-4	<i>знать</i>	постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях
		<i>уметь</i>	участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
		<i>владеть</i>	навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях;
способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов	ПК-7	<i>знать</i>	разработку проектов по автоматизации технологических процессов;
		<i>уметь</i>	участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов;
		<i>владеть</i>	навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	разработку обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; разработку проектов по автоматизации технологических процессов;
Уметь:	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов.
Владеть:	навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств; навыками участия в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях; навыками участия в разработке проектов по автоматизации технологических процессов

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** направленности **Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	16	16	107	9		контр. раб.	
5	180	32	16	16	89		27		КП
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	8		162	4		2Контр. раб	
5	180	10	10		151		9	2Контр. раб	КП
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
5	180	16	16	8	136	4		контр. раб.	
5	180	32	16	16	107		9		КП

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**  
Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Вводные сведения о системах управления	4	2		9
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	6	2	2	20
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	6	2	2	20
4.	Передаточные функции линейных систем управления	4	2	2	20
5.	Точность линейных систем управления	4	4	4	18
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	8	4	6	20
	Подготовка к зачету				9
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>116</b>
7.	Оценка качества управления	6	4	8	4
8.	Методы синтеза линейных систем управления	8	6	4	8
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	6	2		4
10.	Основы анализа дискретных систем управления	6	2		4
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	6	2	4	4



	Выполнение курсового проекта				65
	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>116</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>232</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Вводные сведения о системах управления				10
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	1	2		30
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	1			30
4.	Передаточные функции линейных систем управления	2	2		24
5.	Точность линейных систем управления		2		22
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	2	2		46
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>166</b>
7.	Оценка качества управления	2	2		14
8.	Методы синтеза линейных систем управления	4	4		17
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	2			14
10.	Основы анализа дискретных систем управления		2		14
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	2	2		14
	Выполнение курсового проекта				78
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>160</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>326</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Само-стоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Вводные сведения о системах управления	2	2		10
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	2	2	1	30
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	4	4	1	20
4.	Передаточные функции линейных систем управления	4	4	2	20
5.	Точность линейных систем управления	2	2	2	20
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	2	2	2	36
	Подготовка к зачету				4

	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>136</b>
7.	Оценка качества управления	6	2	8	14
8.	Методы синтеза линейных систем управления	8	2	4	17
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воз- действиях	6	4		14
10.	Основы анализа дискретных систем управления	6	4		14
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	6	2	4	14
	Выполнение курсового проекта				34
	Подготовка к экзамену				<b>9</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>107</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>243</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Вводные сведения о системах управления

**Тема 1:** Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления.

**Тема 2:** Функциональная и алгоритмическая схемы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы.

### 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления

**Тема 3:** Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов.

**Тема 4:** Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики.

**Тема 5:** Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики.

### 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления

**Тема 6:** Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев.

**Тема 7:** Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка.

**Тема 8:** Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания.

### 4. Передаточные функции линейных систем управления

**Тема 9:** Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем.

**Тема 10:** Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сигнала ошибки.

### 5. Точность линейных систем управления

**Тема 11:** Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации.

**Тема 12:** Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования).

### 6. Анализ устойчивости линейных систем управления

**Тема 13:** Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения.

**Тема 14:** Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия.

**Тема 15:** Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат.

**Тема 16:** Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров.

#### **7. Оценка качества управления**

**Тема 17:** Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества.

**Тема 18:** Интегральные показатели качества. Вычисление и минимизация квадратичной интегральной оценки.

**Тема 19:** Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура.

#### **8. Методы синтеза линейных систем управления**

**Тема 20:** Общие понятие и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта).

**Тема 21:** Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств.

**Тема 22:** Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура.

**Тема 23:** Повышение точности и качества управления в инвариантных системах.

#### **9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях**

**Тема 24:** Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность.

**Тема 25:** Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие о формирующих фильтрах.

**Тема 26:** Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления.

#### **10. Основы анализа дискретных систем управления**

**Тема 27:** Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

**Тема 28:** Математическое описание амплитудно-импульсной системы.

**Тема 29:** Устойчивость и качество импульсной системы управления.

#### **11. Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления**

**Тема 30:** Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы.

**Тема 31:** Метод фазовых траекторий.

**Тема 32:** Метод гармонической линеаризации.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям, выполнение контрольных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсового проекта).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлены:

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».

Сборник тестовых заданий и вопросов для обучающихся направления 15.03.04

**- «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения лабораторных работ -**Методические рекомендации и задания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения контрольной работы -**Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения расчетно-графической работы -**Методические рекомендации и задания к расчетно-графической работе для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

Для выполнения курсового проекта-**Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов направления 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет **232** часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					85
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-1,0	0,5 x 64= 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-2,0	1 x 32 = 32	32
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 32	10
5	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-0,5	0,3 x 32= 9,6	10
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-1,5	1,0 x 1 = 1	1
Другие виды самостоятельной работы					115
7	Тестирование	1 тест по разделу	1,5-2,0	2 x 11=22	22
8	Подготовка и написание курсового проекта	1 проект	50,0-70,0	65 x 1 = 65	65
9	Подготовка к зачету	1 зачет	9,0	9 x 1 = 9	9
10	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27,0	27 x 1 = 27	27
	Итого:				232

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет **326** час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					211
1	Повторение материала лекций	1 час	0,5-4,0	4,0 x 16= 80	64
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-3,0	2,6 x 32=83,2	83

3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-1,0	1 x 32	32
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	1,0-2,0	2,0 x 10= 20	20
6	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	4 работы	4,0-8,0	3,0 x 4 = 12	12
Другие виды самостоятельной работы					109
8	Тестирование	1 тест по разделу	1,5-2,0	2,0 x 12=24	24
9	Подготовка и написание курсового проекта	1 проект	70,0-80,0	78 x 1 = 78	78
10	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0	4 x 1 = 4	4
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9,0	9 x 1 = 9	9
	Итого:				<b>326</b>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольные работы, расчетно-графическая работа.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема (раздел)</i>	<i>Шифр компе- тенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Вводные сведения о системах управления	ОПК-4	<i>знать:</i> фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем управления; определение «Функциональная схема»; «Алгоритмическая схема»; типы алгоритмических звеньев <i>уметь:</i> для конкретной системы составить функциональную схему и показать на ней задающее, управляющее и возмущающее воздействия	Тест по разделу
2	Методы математического описания линейных элементов и	ПК-4	<i>знать:</i> определение «Статическая характеристика элемента», виды статических характеристик, понятия «Передаточный коэффици-	Тест по разделу

	систем управления		<p>ент», «Линеаризация»;</p> <p>общий вид записи линейного дифференциального уравнения как динамической характеристики элементов и систем, принцип суперпозиции, понятия «Переходная» и «Импulsive переходная» характеристики;</p> <p>определение «Передачная функция», вилы частотных характеристик.</p> <p><i>уметь:</i> линеаризовать статическую характеристику элемента, заданную в виде графика и в виде формулы; рассчитывать эквивалентный передаточный коэффициент при различных соединениях элементов;</p> <p>записать линейное дифференциальное уравнение в символической (операционной) и стандартной формах;</p> <p>вывести передаточную функцию электрического четырехполюсника; по передаточной функции записать выражения для частотных характеристик</p>	
3	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	ПК-4	<p><i>знать:</i> понятие «Типовое динамическое звено», классификацию типовых звеньев;</p> <p>передаточные функции безынерционного звена и инерционных звеньев первого и второго порядка и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев;</p> <p>передаточные функции интегрирующего, дифференцирующего и запаздывающего звеньев и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев;</p> <p><i>уметь:</i> вывести частотные характеристики по передаточным функциям;</p> <p>вывести частотные характеристики по передаточным функциям.</p>	Тестпо разделу, контр. работа
4	Передачные функции линейных систем управления	ПК-4	<p><i>знать:</i> основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем;</p> <p>передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам воздействий и уравнения динамики системы;</p> <p><i>уметь:</i> для многоконтурной системы управления записать передаточные функции замкнутой системы по заданным каналам воздействий</p>	Тестпо разделу
5	Точность линейных систем управления	ПК-7	<p><i>знать:</i> понятие «Точность систем управления», теорему Лапласа о конечном значении оригинала;</p> <p>понятие «Динамическая точность систем управления», метод коэффициентов ошибок, передаточные функции типовых линейных алгоритмов управления;</p> <p><i>уметь:</i> вычислять точность систем управления при воздействиях произвольного, в том числе гармонического вида</p>	Тестпо разделу
6	Анализ устойчивости линейных систем управления	ПК-7	<p><i>знать:</i> понятие «Устойчивость систем управления», математическое условие устойчивости, формулировку условия устойчивости, графическую интерпретацию условия</p>	Тестпо разделу

			<p>устойчивости;  формулировку алгебраического критерия устойчивости Гурвица; формулировку частотного критерия устойчивости Михайлова, следствие из критерия Михайлова;  формулировку частотного критерия устойчивости Найквиста и разновидность критерия в логарифмической системе координат;  понятия «Область устойчивости», «Метод D-разбиения»;</p> <p><i>уметь</i>: вычислить устойчивость системы управления при помощи критерия Гурвица, критерия Михайлова и следствия из критерия Михайлова;  вычислить устойчивость замкнутой системы управления по годографу Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы;  строить области устойчивости в плоскости одного и двух параметров системы управления.</p>	
7	Оценка качества управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: понятие: «Качество систем управления»; прямые и косвенные (частотные и корневые) показатели качества;  понятие: «Интегральные показатели качества», виды интегральных показателей;  формулы для приближенной оценки качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура;  <i>уметь</i>: по алгоритмической схеме системы управления записать передаточную функцию замкнутой системы по заданному каналу воздействия и нарисовать примерный график переходного процесса с заданными показателями качества;  вычислить значение какого-либо параметра системы управления из условия минимума квадратичной интегральной оценки;  вычислить приближенные показатели качества замкнутой системы управления по параметрам разомкнутого контура.</p>	Тестпо разделу, контр. работа
8	Методы синтеза линейных систем управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: фундаментальный принцип структурно-параметрической оптимизации систем управления с обратной связью, принцип частичной компенсации инерционного объекта управления;  сущность коррекции динамических свойств систем управления; сущность амплитудной и фазовой коррекции;  методы синтеза встречно-параллельных и последовательных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам;  понятие «Инвариантность», условия инвариантности для систем стабилизации и следящих систем;  <i>уметь</i>: для электрического четырехполюсни-</p>	Тестпо разделу, контр. работа

			<p>ка вывести передаточную функцию, нарисовать переходную и все частотные характеристики и обозначить его роль в системе управления в качестве корректирующего устройства при различных способах включения;</p> <p>провести синтез корректирующего устройства по заданным показателям качества и вычислить запасы устойчивости замкнутой системы по фазе и амплитуде;</p> <p>вывести передаточную функцию компенсирующего устройства для конкретной системы стабилизации и показать роль устройства для показателей качества системы управления.</p>	
9	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: сущность статистического подхода к расчету систем управления; понятие «Случайный сигнал», понятие «Стационарный случайный сигнал», понятие «Гипотеза эргодичности»;</p> <p>законы преобразования случайного сигнала во временной и частотной областях; метод формирующего фильтра;</p> <p><i>уметь</i>: записать и пояснить формулы для числовых и функциональных характеристик случайного сигнала, в том числе для типовых случайных сигналов;</p> <p>вычислять передаточную функцию формирующего фильтра по заданной на его выходе спектральной плотности случайного сигнала;</p> <p>вычислять дисперсию на выходе типового динамического звена при действии на его входе белого шума.</p>	Тестпо разделу
10	Основы анализа дискретных систем управления	ПК-4 ПК-7	<p><i>знать</i>: формулы для вычисления сигнала ошибки по заданной алгоритмической схеме системы управления по разным каналам воздействий;</p> <p>понятия «Супервизорный режим», режим «Прямого цифрового управления»; виды квантования сигнала; виды квантования сигнала; функциональную и алгоритмическую структуры амплитудно-импульсной системы управления; передаточную функцию формирующего элемента;</p> <p>формулу z-преобразования; z-изображения простейших функций времени; свойства z-преобразования;</p> <p>общее условие устойчивости импульсной системы; аналог критерия устойчивости Гурвица; теоремы Лапласа о начальном и конечном значениях оригинала для импульсной системы;</p> <p><i>уметь</i>: вычислить и минимизировать дисперсию сигнала ошибки в конкретной системе управления с заданными параметрами элементов системы и с характеристиками входных воздействий;</p> <p>записать дискретную передаточную функ-</p>	Тестпо разделу



			цию импульсной цепи; дискретную передаточную функцию замкнутой импульсной системы; вычислить устойчивость замкнутой импульсной системы с использованием общего условия устойчивости и с использованием критерия Гурвица; вычислить ординаты переходного процесса замкнутой импульсной системы с целью определения качества управления.	
11	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	ПК-4 ПК-7	<i>знать</i> : особенности нелинейных систем управления; характеристики типовых нелинейных элементов; сущность метода фазовых траекторий; свойства фазовых траекторий; сущность метода гармонической линеаризации; <i>уметь</i> : построить фазовый портрет конкретной системы управления; вычислить параметры автоколебаний в системе управления с использованием критериев устойчивости Михайлова и Найквиста	Тест по разделу

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест по разделам	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тест выполняется по всем разделам. Проводится в течение курса освоения дисциплины.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1 (для очной формы обучения), 2 (для заочной формы обучения). Предлагаются задания по изученным темам в виде расчетных задач.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний и умений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета по первой части дисциплины, защиты курсового проекта и экзамена по второй части дисциплины.

Билет на зачет включает в себя 2 теоретических вопроса.

Билет на экзамен включает в себя 2 теоретических вопроса.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование	Характеристика оценочного средства	Методика	Наполнение	Составляющая
--------------	------------------------------------	----------	------------	--------------

<i>оценочного средства</i>		<i>применения оценочного средства</i>	<i>оценочного средства в КОС</i>	<i>компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производства	<i>знать</i>	фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем;	тест	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта, его задач при заданных критериях,	<i>знать</i>	требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установившемся режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену, курсовой проект

целевых функций, ограничениях	<i>уметь</i>	выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установленном режиме и к качеству в переходном режиме;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену, курсовой проект
	<i>владеть</i>	навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления;	тест, контр. раб.	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации технологических процессов	<i>знать</i>	методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	<i>владеть</i>	навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией;	тест, контр. раб.	вопросы к зачету, вопросы к экзамену

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лукас В.А. Теория управления техническими системами (Текст): учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. – 677 с.	63
2	Лукас В.А., Барановский В.П. Теория автоматического управления. Часть 1. Математическое описание, анализ устойчивости и качества линейных непрерывных систем управления: курс лекций (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 226 с.	48
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник тестовых заданий и вопросов (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. – 124 с.	50

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Барановский В.П. Теория автоматического управления: учебное пособие по курсовому проектированию. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 112 с.	50
2	Барановский В.П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010 . – 128 с.	78
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник контрольных работ. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014 . – 74 с.	49
4	Барановский В.П. Теория автоматического управления: задания, методические указания по выполнению и оформлению расчетной работы. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 40 с.	49
5	Барановский В.П. Теория автоматического управления: Положение и комплект учебно-методических материалов по самостоятельной работе студентов очной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013 . – 54 с.	30
6	Барановский В.П. Теория автоматического управления: методические указания по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 58 с.	32

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Профессиональные пакеты программных средств**

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Professional 2013

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

#### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения

обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

Комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.29 ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: [Хазин М.Л., д-р. техн. н., профессор]

Одобрена на заседании кафедры

Эксплуатации горного оборудования

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Симисинов Д. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 3 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 3 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022





**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'В.С. Бочков', is positioned above the printed name.

В.С. Бочков

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов прочных знаний по основным положениям теории надежности и диагностики автоматизированных систем.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Диагностика и надежность автоматизированных систем**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

*способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);*

*профессиональные*

*способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);*

*способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).*

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- математический аппарат теории надежности;
- основные показатели надежности и методики их определения;
- методы анализа надежности;
- методы технической диагностики.

*Уметь:*

- анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла;
- рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем;
- проводить техническую диагностику автоматизированных систем;
- создавать автоматизированные системы с оптимальным или заданным уровнем надежности;
- организовать процесс изучения дисциплины.

*Владеть:*

- навыками использования технической и справочной литературы;
- навыками организации процесса изучения дисциплины;
- навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем;
- навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	8
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 14	
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;

*Целью* освоения учебной дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является формирование у студентов прочных знаний по основным положениям теории надежности и диагностики автоматизированных систем.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- научиться оценивать надежность автоматизированных систем.
- научиться проводить диагностику автоматизированных систем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

### ***проектно-конструкторская деятельность:***

- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

### ***производственно-технологическая деятельность:***

- участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции,

- организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

- практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- *способность к самоорганизации и самовыражению (ОК-5);*

*профессиональных*

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);

- способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения [ЗУ, владеть должны вытекать из компетенции]	
1	2	3	
способность к самоорганизации и самовыражению	ОК-5	<i>знать</i>	–
		<i>уметь</i>	– - организовать процесс изучения дисциплины
		<i>владеть</i>	– навыками организации процесса изучения дисциплины;
способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);	ПК-1	<i>знать</i>	– математический аппарат теории надежности; – основные показатели надежности и методики их определения; – методы анализа надежности.
		<i>уметь</i>	– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; – рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем.
		<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.
способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-6).	ПК6	<i>знать</i>	– методы технической диагностики; – методы анализа надежности.
		<i>уметь</i>	– проводить техническую диагностику автоматизированных систем.
		<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками применения методик технической диагностики автоматизированных

			систем.
--	--	--	---------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат теории надежности;</li> <li>– основные показатели надежности и методики их определения;</li> <li>– методы анализа надежности;</li> <li>– методы технической диагностики.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла;</li> <li>– рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем;</li> <li>– проводить техническую диагностику автоматизированных систем;</li> <li>– создавать автоматизированные системы с оптимальным или заданным уровнем надежности;</li> <li>– организовать процесс изучения дисциплины.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования технической и справочной литературы;</li> <li>– навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем;</li> <li>– навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем;</li> <li>– навыками организации процесса изучения дисциплины.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Диагностика и надежность автоматизированных систем» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		33		27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		96		4	К	-
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		83		9		

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Надежность автоматизированных систем.	16	16		17
2.	Диагностика автоматизированных систем.	16	16		16
3.	Подготовка к экзамену				27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Количество часов			
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа
1	Надежность автоматизированных систем.	2	2		48
2	Диагностика автоматизированных систем.	2	2		48
3	Подготовка к экзамену				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. Занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Надежность автоматизированных систем.	4	4		41	
2	Диагностика автоматизированных систем.	4	4		42	
3	Подготовка к экзамену				9	
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>83</b>	

**5.2 Содержание учебной дисциплины**

### Тема 1: Надежность автоматизированных систем.

Основные понятия и определения теории надёжности. Показатели надёжности автоматизированных систем. Схемы формирования отказов в автоматизированных системах. Математические модели отказов. Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных и резервированных автоматизированных систем. Расчет надежности восстанавливаемых нерезервированных и резервированных автоматизированных систем. Особенности расчета надёжности программного обеспечения. Модели надёжности программного обеспечения. Надежность оперативного персонала автоматизированных систем. Методы повышения надёжности и эффективности автоматизированных систем. Распределение функций между человеком и автоматизированной системой. Понятия отказа и ошибки оператора.

### Тема 2: Диагностика автоматизированных систем.

Методы диагностирования автоматизированных систем. Алгоритмы диагностирования. Виды технической диагностики. Диагностика как средство повышения надёжности автоматизированных систем на стадии эксплуатации.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Диагностика и надежность автоматизированных систем» кафедрой подготовлены учебное пособие «Диагностика и надежность автоматизированных систем» для обучающихся направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					33
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3х6= 3,2	6
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0 x 2 = 8	8
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 2 = 1	1
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 9= 18	18
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27



	Итого:				60
--	--------	--	--	--	----

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 100 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					96
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-5,0	5,0x4= 20,0	20
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-10,0	10,0x 2=16,0	20
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x 2= 1,0	1
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-3,0	2,5 x 2= 5,0	5
7	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25,0 x 1 =25	25
				25,0x1= 25,0	25
Другие виды самостоятельной работы					4
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	4
	Итого:				100

Форма контроля самостоятельной работы студентов –контрольная работа;экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, опрос, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Надежность автоматизированных систем.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины. <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Контрольная работа № 1, опрос, тест
		ПК-1	<i>Знать:</i> математический аппарат теории надежности; основные показатели надежности и методики их определения; методы анализа надежности. <i>Уметь:</i> анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; рассчитывать основные показате-	

			тели надежности автоматизированных систем. <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы;навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.	
		ПК-6	<i>Знать:</i> методы технической диагностики;методы анализа надежности; <i>Уметь:</i> <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы.	
2	Диагностикаавтоматизированных систем.	ОК-5	<i>Знать:</i> <i>Уметь:</i> организовать процесс изучения дисциплины. <i>Владеть:</i> навыками организации процесса изучения дисциплины.	Контрольная работа № 1, опрос, тест
		ПК-1	<i>Знать:</i> математический аппарат теории надежности;основные показатели надежности и методики их определения; методы анализа надежности;методы технической диагностики. <i>Уметь:</i> анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла;проводить техническую диагностику автоматизированных систем. <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы;навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.	
		ПК-6	<i>Знать:</i> методы технической диагностики. <i>Уметь:</i> проводить техническую диагностику автоматизированных систем. <i>Владеть:</i> навыками использования технической и справочной литературы;навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделе	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

	лу.	по темам № 1- 2. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-5 способность к самоорганизации и самовыражению	<i>знать</i>	—		
	<i>уметь</i>	— - организовать процесс изучения дисциплины		

	<i>владеть</i>	– навыками организации процесса изучения дисциплины;	.	
ПК-1 - способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<i>знать</i>	– математический аппарат теории надежности; – основные показатели надежности и методики их определения; – методы анализа надежности.	Опрос. контрольная работа.	вопросы к экзамену, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	– анализировать современные автоматизированные системы на всех стадиях их жизненного цикла; – рассчитывать основные показатели надежности автоматизированных систем.	Опрос. контрольная работа.	
	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний автоматизированных систем.	Опрос.	
ПК-6 - способность проводить — диагностику состояния и — динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и	<i>знать</i>	– методы технической диагностики; – методы анализа надежности;	Опрос. контрольная работа.	вопросы к экзамену, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	– проводить техническую диагностику автоматизированных систем;	Опрос.	
	<i>владеть</i>	– навыками использования технической и справочной литературы; – навыками применения методик технической диагностики автоматизированных систем.	Опрос.	

средств анали- за				
----------------------	--	--	--	--

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Хазин М. Л. Надежность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем: учебник. - Екатеринбург: УГГУ, 2017. - 225 с.	15
2	Хазин М. Л. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебное пособие - Екатеринбург: УГГУ, 2013. - 196 с	49
3	Острейковский В. А.. Теория надежности: учебник для вузов / - М : Высшая школа, 2003. - 463 с	25

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Синопальников В. А., Григорьев С. Н.. Надежность и диагностика технологических систем : учебник - Москва : Высшая школа, 2005. - 343 с.	11
2	Ястребенецкий М. А., Иванова Г. М.. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов. М: Энергоатомиздат, 1989. - 264 с.	2

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единоеокнодоступаобразовательнымресурсам-  
па:<http://window.edu.ru>

Режим доступа

Профессиональное образование - [tp://window.edu.ru](http://window.edu.ru)  
Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>  
Книги по надежности <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi>  
Библиотека стандартов и нормативов - <http://www.docload.ru>  
Книги по надежности <http://www.toroid.ru/ntsys.html>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 8 Professional  
Microsoft Office Professional 2013  
Microsoft Office Professional 2010  
Microsoft Windows 8.1 Professional  
MicrosoftOfficeProfessional 2013

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;  
для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.30 СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И  
УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки -

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

Направленность (профиль) -

*Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности*

год набора: 2023

Автор: Ситдикова С. В., старший преподаватель каф. АКТ

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных  
технологий

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Бочков В.С.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы и средства автоматизации и управления»**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 8 з.е. 288 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Цель дисциплины (модуля):**

- формирование у студентов прочных знаний о принципах построения и особенностях функционирования всех видов систем автоматизации и управления, способах получения и переработки информации с целью управления, методах идентификации и экспериментального исследования технологических процессов и производств.

- формирование у студентов прочных знаний об основных технических средствах АСУ ТП, их назначении, типизации и классификации; основных конструктивных принципах построения, принципах действия, условиях применения технических средств каждой функциональной группы; современной элементной базе САУ; методах расчета параметров отдельных элементов; преимуществах и недостатках конкретных устройств; методах проверки работоспособности в промышленных условиях; об основных методах анализа непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных внешних воздействиях.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

*общепрофессиональные*

- способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование (ОПК-9);  
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12);

*профессиональные*

- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем (ПК-1.7);

- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1.8);

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- новое технологическое оборудование;
- принципы разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Уметь:*

- внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;
- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать

современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- навыками внедрения и освоения нового технологического оборудования;
- навыками оформления и представления результатов выполненной работы;
- навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование у студентов прочных знаний о принципах построения и особенностях функционирования всех видов систем автоматизации и управления, способах получения и переработки информации с целью управления, методах идентификации и экспериментального исследования технологических процессов и производств.

- формирование у студентов прочных знаний об основных технических средствах АСУ ТП, их назначении, типизации и классификации; основных конструктивных принципах построения, принципах действия, условиях применения технических средств каждой функциональной группы; современной элементной базе САУ; методах расчета параметров отдельных элементов; преимуществах и недостатках конкретных устройств; методах проверки работоспособности в промышленных условиях; об основных методах анализа непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных внешних воздействиях.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний в области построения систем автоматизации и управления;
- формирование знаний в области сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем автоматизации и управления;
- формирование знаний в области проведения диагностики состояния и динамики технологических объектов с использованием необходимых методов и средств анализа;
- формирование знаний в области идентификации технологических процессов и производств с использованием современных средств;
- формирование знаний в области проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;
- формирование знаний в области накопления научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области использования современных систем и средств автоматизации и управления в горной промышленности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-9: способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	знать	новое технологическое оборудование	
	уметь	внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
	владеть	навыками внедрения и освоения нового технологического оборудования	

ОПК-12: способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	знать	-	
	уметь	оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	
	владеть	навыками оформления и представления результатов выполненной работы	
ПК-1.7: способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	знать	принципы разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	уметь	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
	владеть	навыками участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
ПК-1.8: способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	знать	современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	уметь	выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
	владеть	навыками выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной обязательной части части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							Контрольные и иные работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	28	28	14	191		27	-	КП
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	8	8	-	272		+	-	КП
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
8	288	32	16	16	215		9	-	КП

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ	2				8
2.	Классификация систем автоматизации	2				10
3.	Системы автоматического регулирования (САР)	2				10
4.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	2	10			20
5.	Использование информационных технологий в управлении технологическими процессами	4				20
6.	Средства получения информации	2				10
7.	Средства управления.	4	8			11

8.	Техническая реализация САУ.	10	10	14		30
9.	Выполнение курсового проекта					72
10.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>14</b>		<b>288</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ					8
2	Классификация систем автоматизации					10
3	Системы автоматического регулирования (САР)					10
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами					20
5	Использование информационных технологий в управлении технологическими процессами					20
6	Средства получения информации					10
7	Средства управления.					11
8	Техническая реализация САУ.					30
9	Выполнение курсового проекта					72
10	Подготовка к экзамену					
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>272</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ					8
2	Классификация систем автоматизации					10
3	Системы автоматического регулирования (САР)					10
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами					20
5	Использование информационных технологий в управлении технологиче-					20

	скими процессами					
6	Средства получения информации					25
7	Средства управления.					11
8	Техническая реализация САУ.					30
9	Выполнение курсового проекта					72
10	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>215</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Основные понятия и определения САиУ.

**Тема 2:** Принципы построения систем автоматического управления.

**Тема 3:** Классическая замкнутая система автоматического управления.

**Тема 4:** Типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики.

**Тема 5:** Общие сведения о технических средствах автоматизации.

**Тема 6:** Классификация и общая характеристика средств получения информации.

**Тема 8:** Измерительные преобразователи (датчики): классификация, структурные схемы, статические и динамические характеристики.

**Тема 9:** Средства передачи информации. Линии связи. Преобразователи информации.

**Тема 10:** Классификация средств измерения и представления информации.

**Тема 11:** Современные аналоговые и цифровые вторичные приборы.

**Тема 12:** Классификация и общая характеристика средств управления.

**Тема 13:** Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция.

Принципы действия.

**Тема 14:** Автоматические регуляторы. Методы программирования.

**Тема 15:** Исполнительные механизмы. Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

**Тема 16:** Регулирующие органы. Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

**Тема 17:** Определение оптимальных параметров настройки промышленных регуляторов.

**Тема 18:** Самодиагностика и автонастройка регулятора.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модулю) кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*



Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для обучающихся*.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – проверка на практическом занятии, экзамен

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные понятия и определения автоматизации и ТАУ	<i>Знать:</i> основные понятия и определения <i>Уметь:</i> формулировать основные законы и критерии <i>Владеть:</i> методами расчета параметров передаточных функций	тест
2	Классификация систем автоматизации	<i>Знать:</i> классификацию САУ	
3	Системы автоматического регулирования (САР)	<i>Знать:</i> состав и основы построения САР <i>Уметь:</i> формулировать основные законы и критерии при построении САР <i>Владеть:</i> методами расчета параметров передаточных функций для САР	тест
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<i>знать:</i> основные понятия и определения САиУ ТП, принципы построения систем автоматического управления, типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики, классическую замкнутую систему автоматического управления, общие сведения о технических средствах автоматизации; <i>уметь:</i> выбирать комплектность технических, программных и программно-технических средств для систем автоматического контроля, управления и сигнализации, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики; <i>владеть:</i> способностью формировать различные системы автоматического контроля, управления и сигнализации	тест
5	Использование информационных технологий в управлении технологическими процессами	<i>знать:</i> основные информационных технологий в управлении технологическими процессами; <i>уметь:</i> выбирать информационных технологий в управлении технологическими процессами; <i>владеть:</i> информационными технологиями в управлении технологическими процессами	тест
6	Средства получения информации	<i>знать:</i> классификацию и общую характеристику средств получения информации; классификацию, структурные схемы, статические и динамические характеристики измерительных преобразователей (датчиков); средства передачи информации, линии связи, пре-	тест

		образователи информации; классификацию средств измерения и представления информации; современные аналоговые и цифровые вторичные приборы; <b>уметь:</b> разрабатывать системы автоматического контроля и сигнализации; <b>владеть:</b> способностью выбора вторичных приборов для различных целей	
7	Средства управления.	<b>знать:</b> классификацию и общую характеристику средств управления; определение, классификацию, конструкцию, принципы действия автоматических регуляторов, исполнительных механизмов и регулирующий органов; <b>уметь:</b> разрабатывать системы автоматического управления; <b>владеть:</b> способностью выбора регулирующего и исполнительного устройств для различных целей	тест
8	Техническая реализация САУ.	<b>знать:</b> методы программирования автоматических регуляторов; самодиагностику и автонастройку регуляторов; <b>уметь:</b> определять оптимальные параметры настройки промышленных регуляторов. <b>владеть:</b> навыком автонастройки регуляторов	тест

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине и курсовому проекту представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

Выполнение обучающимся курсового проекта является отдельным видом учебной деятельности. Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по курсовому проекту в баллах переводятся в оценки, выставляемые по шкале, указанной выше.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины, системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим и лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **10.1 Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Шевцова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 82 с. — 978-5-89289-817-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61275.html">http://www.iprbookshop.ru/61275.html</a> .	Эл. ресурс
2	Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 142 с. — 978-5-7782-1389-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45458.html">http://www.iprbookshop.ru/45458.html</a>	Эл. ресурс
3	Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов 3 и 4 курсов направлений подготовки 151000, 222900, 240100, 240700, 241000, 261700 / П. С. Беляев, А. А. Букин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 156 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64575.html">http://www.iprbookshop.ru/64575.html</a> .	Эл. ресурс
4	Балюбаш, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2012. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65758.html">http://www.iprbookshop.ru/65758.html</a>	Эл. ресурс

### **10.2 Нормативные правовые акты**

1. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
2. О стандартизации в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;
3. О техническом регулировании [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»;

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>  
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>  
Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>  
Главный форум метрологов - <https://metrologu.ru>  
Журнал «Измерительная техника» - <http://izmt.ru>  
Журнал «Современные технологии автоматизации» - <https://www.cta.ru>  
Журнал «Стандарты и качество» - <https://stk.profkiosk.ru>

*Современные профессиональные базы данных:*

Е-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
4. FineReader 12 Professional

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и

индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.31 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Автор: Гензель О.В., старший преподаватель


Одобрена на заседании кафедры  
Экономики и менеджмента  
*(название кафедры)*

Зав. кафедрой  *(подпись)*

Мочалова Л.А.  
*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022  
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета  
*(название факультета)*

Председатель  *(подпись)*

Осипов П. А.  
*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022  
*(Дата)*

Екатеринбург  
2022

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
автоматики и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой АКТ



подпись

В.С. Бочков

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика и управление производством»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области закономерности развития производств при различных рыночных структурах с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экономика и управление производством» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

*общепрофессиональные:*

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня (ОПК-3);

- способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);

- способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);

*профессиональные:*

- способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-1.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы экономики и экономических процессов;

- закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов, возможности альтернативной замены ресурсов;

- экономический инструментарий управления производственными процессами на предприятии;

- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов;

- механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации;

- экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии;



- закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов.

*Уметь:*

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия;

- разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия;

- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;

- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*Владеть:*

- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;

- навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия;

- навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия;

- навыками экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Экономика и управление производством**» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области закономерности развития производств при различных рыночных структурах с целью более полного удовлетворения потребительского спроса и повышения эффективности экономики.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студента современного типа экономического мышления и поведения;
- выработка представлений о структуре и функциях основных производственных фондов организации, оборотных средств и трудовых ресурсов;
- выработка понимания о формировании себестоимости товаров, работ, услуг и цен на них;
- формирование представления о протекании производственных процессов, современных экологических методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов;
- формирование представления об основных принципах и функциях менеджмента;
- выработка научных представлений о принципах построения организационных структур и распределения функций управления, формах участия персонала в управлении.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов;
- проводить диагностику и анализ экономического состояния предприятия и динамики его изменения с использованием необходимых методов и средств анализа;
- подготовка отчетов по результатам информационно-аналитической деятельности;
- оценка эффективности управленческих решений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Экономика и управление производством**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код наименования компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1		2	3
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<i>знать</i>	- основы экономики и экономических процессов.	
	<i>уметь</i>	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	
	<i>владеть</i>	- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	

ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	<i>знать</i>	- экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии; - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возможности альтернативной замены ресурсов.	
	<i>уметь</i>	- применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	
	<i>владеть</i>	- навыками экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия.	
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<i>знать</i>	- закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов, возможности альтернативной замены ресурсов.	
	<i>уметь</i>	- разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия.	
	<i>владеть</i>	- навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия.	
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	<i>знать</i>	- закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов.	
	<i>уметь</i>	- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	
	<i>владеть</i>	- навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.	
ПК-1.4 Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке	<i>знать</i>	- экономический инструментарий управления производственными процессами на предприятии; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации.	
	<i>уметь</i>	- применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	

<p>проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p><i>владеть</i></p>	<p>- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.</p>	
--	-----------------------	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика и управление производством» является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	8	41	-	27	-	+
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	7	7	-	85	-	9	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	96	-	12	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	1	1		5
2	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	2	1		6
3	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	3	4	2	6
4	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	3	4	2	6
5	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	3	4	2	6
6	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	2	1	2	6
7	Тема 7. Организация работы предприятия	2	1		6
9	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>27</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>41+27=68</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	1	1		12
2	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	2	1		12
3	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	3	4		12
4	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	3	4		12
5	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	3	4		12
6	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	2	1		12
7	Тема 7. Организация работы предприятия	2	1		13
9	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>9</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>85+9</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка				13
2	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	1	1		13
3	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	1	1		13

4	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	1	1		13
5	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	1	1		13
6	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	1	1		13
7	Тема 7. Организация работы предприятия	1	1		18
9	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>12</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96+12</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Межотраслевые комплексы.

Роль и значение конкретной отрасли в системе рыночной экономики. Особенности и перспективы развития производственной отрасли. Управление отраслью. Экономические показатели развития отрасли.

Формы организации производства: концентрация специализация, кооперирование, комбинирование производства, их сущность, виды, экономическая эффективность. Факторы, влияющие на экономическую эффективность каждой из форм организации производства в отрасли.

Отрасль и эффективность функционирования экономики. Перспективы технического, экономического и социального развития производственной отрасли.

Государственная политика в области отраслевого развития. Типы государственной отраслевой политики.

Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли. Основные понятия и классификация материально-технических ресурсов. Виды сырья, используемые в качестве сырьевой базы производственной отрасли, организации (предприятия). Трудовые и финансовые ресурсы отрасли, показатели их эффективного использования, отраслевой рынок труда.

### Тема 2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Организация (предприятие): цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования). Формы организаций (предприятий), их производственная и организационная структура. Виды предприятий в транспортной отрасли.

Производственная структура организации (предприятия), факторы ее определяющие. Элементы производственной структуры. Функциональные подразделения организации (предприятия). Инфраструктура организации. Организация сбыта продукции. Тенденции развития производственной инфраструктуры организации (предприятия), пути её совершенствования.

Производственные и технологические процессы. Производственный процесс в организации (на предприятии): понятие, содержание, основные принципы рациональной организации. Структура производственного процесса. Отраслевые особенности организации производственных процессов. Производственный цикл, его длительность. Технологический процесс и его элементы.

### Тема 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Имущество организации: понятие, состав.

Капитал организации. Источники формирования капитала. Уставный капитал - основа создания и функционирования. Основной и оборотный капитал.

Основные средства организации (предприятия): сущность, понятие классификация. Порядок учета основных средств. Амортизация основных средств. Экономическая сущность оборотных средств организации (предприятия). Классификация и порядок формирования оборотных средств.

Производственный персонал организации (предприятия). Структура отраслевого рынка труда. Планирование численности и состава персонала. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Нормирование труда в организации (предприятии): цели и задачи. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда в зависимости от типа и формы производства. Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления и планирования.

#### Тема 4. СЕБЕСТОИМОСТЬ, ЦЕНА, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Понятие о себестоимости продукции, работ и услуг. Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции. Принципы калькулирования затрат. Виды затрат.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.

Прибыль организации (предприятия), как основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль организации (предприятия). Планирование прибыли и ее распределение в организации. Рентабельность, как показатель эффективности работы организации. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности организации (предприятия) и продукции.

#### Тема 5. ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Типы бизнес-планов. Структура бизнес-плана: характеристика продукции и услуг, оценка сбыта, анализ конкуренции на рынке; стратегия маркетинга; план производства; юридический план; оценка риска и страхование; финансовый план (бюджет); стратегия финансирования инвестиций; сводка контрольных показателей.

Финансы организации (предприятия), отношения с государством. Внутренние и внешние источники финансовых ресурсов организации. Смешанные формы финансирования организаций (предприятий), сочетающие аренду, кредит и расчеты, лизинг и факторинг.

Показатели по производству продукции: натуральные и стоимостные. Производственная мощность предприятия, порядок ее расчета в организации. Технико-экономические показатели использования оборудования. Нормы и нормативы, их классификация и порядок расчета. Показатели использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

#### Тема 6. ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Основные элементы процесса управления. Проблема как элемент процесса управления. Управленческое решение. Понятие процесса управления (менеджмента). Модели и методы процесса принятия решений. Этапы и процедуры процесса принятия решений.

Понятие о руководстве, власти и партнерстве. Теории и стили руководства. Философия руководства – философия власти. Концепции власти. Понятие о подразделении, группе, коллективе. Лидерство, влияние власть в системе менеджмента. Традиционные и новые концепции лидерства. Лидер и группа.

Понятие термина «стиль управления». Классификация стилей управления. Критерии выбора эффективного стиля управления.

Экономические методы управления. Административно-правовые методы управления. Социально-психологические (воспитательные) методы управления. Критерии выбора метода управления.

## Тема 7. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Понятие «организация». Классификация организации. Новые организационные формы. Сущность, понятие и классификация организационных структур управления.

Микро и макро окружение организации. Основные компоненты внутренней и внешней среды организации. Факторы прямого и косвенного воздействия. SWOT-анализ, PEST-анализ, анализ сильных и слабых сторон организации.

Предмет и задачи стратегического менеджмента. Структура и уровни процесса стратегического управления. Содержание и факторы, определяющие выбор стратегии.

Эволюция понятия мотивации. Содержательные и процессуальные теории мотивации. Мотивация и компенсация.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные: информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.;
- активные: самостоятельный поиск информации на информационных ресурсах, практико-ориентированные задания, лабораторные работы, доклад.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены: Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** профиля *«Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности»*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом и лабораторном занятиях, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.



*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, доклад с презентацией, практико-ориентированное задание, лабораторная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Тема 1. Производственная отрасль в условиях рынка	УК-10, ОПК-7, ОПК-8	<i>Знать:</i> - основы экономики и экономических процессов; - закономерности протекания производственных процессов (в т. ч. промышленного предприятия), виды производств; современные экологичные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов, возможности альтернативной замены ресурсов. <i>Уметь:</i> - осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для принятия организационно-управленческих решений с целью обеспечения эффективной работы предприятия.	Опрос, доклад
2.	Тема 2. Производственная структура организации (предприятия)	ОПК-7, ОПК-8	<i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов. <i>Уметь:</i> - разрабатывать методы экономического и управленческого воздействия на инфраструктуру предприятия. <i>Владеть:</i> - навыками оценки эффективности результатов деятельности предприятия.	Опрос, доклад
3.	Тема 3. Экономические ресурсы организации (предприятия)	ОПК-8, ПК-1.4	<i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации. <i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств. <i>Владеть:</i> - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств;	Практико-ориентированное задание
4.	Тема 4. Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность	УК-10, ОПК-3, ПК-1.4	<i>Знать:</i> - экономический инструментарий управления развитием и освоением новой техники и технологии; <i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть:</i> - навыками экономической оценки управленческих решений, направленных на повышение эффективности работы предприятия.	Практико-ориентированное задание
5.	Тема 5. Планирование деятельности организации (предприятия)	ОПК-3, ОПК-8, ПК-1.4	<i>Знать:</i> - закономерности функционирования социально-экономических систем (в т. ч. промышленного предприятия), виды управления; возмож-	Практико-ориентированное задание

			ности альтернативной замены ресурсов. <i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть:</i> - навыками разработки мероприятий по повышению эффективности деятельности предприятия.	задание
6.	Тема 6. Принятие и реализация управленческих решений	УК-10, ОПК-3, ПК-1.4	<i>Знать:</i> - экономический инструментарий управления производственными процессами на предприятии; <i>Уметь:</i> - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть:</i> - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	Практико-ориентированное задание
7.	Тема 7. Организация работы предприятия	УК-10, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1.4	<i>Знать:</i> - закономерности решения задач, направленных на оптимизацию производственных процессов; - механизмы экономического и управленческого характера, ориентированные на обеспечение эффективной работы организации; <i>Уметь:</i> - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств; - применять методы управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <i>Владеть:</i> - практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств.	Практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен / зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	

50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет - источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Карпов, Эрнст Алексеевич. Организация производства и менеджмент [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / Э. А. Карпов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 768 с.: табл., рис. - Библиогр.: с. 761.	1
2	Козлова Т.В. Организация и планирование производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 196 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10736">http://www.iprbookshop.ru/10736</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
3	Иванов А.С. Планирование и организация производства. От индустриальной экономики к экономике знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Иванов А.С., Степочкина Е.А., Терехина М.А. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015.— 108 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36212">http://www.iprbookshop.ru/36212</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
4	Васильев, Виталий Константинович. Организация и планирование производства: учебное пособие / В. К. Васильев; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 183 с. - Библиогр.: с. 160-161.	2
5	Соколов, Александр Сергеевич. Оценка экономической эффективности восстановления, изготовления или ремонта на действующих ремонтных базах: метод. руководство по выполнению курсовой работы и экон. части ВКР: для студ. спец. 130602 : 150402 / А. С. Соколов, Е. И. Юркова, И. А. Моор ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2011. - 28 с.	2
6	Киселев, Николай Александрович. Планирование производства на рабочем месте и регламентация производственного процесса: методическое руко-	2

	водство по выполнению курсовой работы дисциплины "Организация производства" : для студентов специальностей 080502 и 080507 / Н. А. Киселев, Н. Б. Кузьминых ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 18 с.	
--	--	--

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Организация, планирование и управление предприятиями горной промышленности: учебное пособие / С. М. Бухало, В. В. Неженцев [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 1979. - 304 с.	2
2	Математические методы в планировании и управлении производством на горных предприятиях: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экономика и организация горной промышленности" / К. Д. Науменко [и др.]; под общ. ред. С. А. Кулиша. - Москва: Недра, 1970. - 312 с.	1
3	Гойзман, Эдвард Исаакович. Моделирование производственных процессов на шахтах: научное издание / Э. И. Гойзман. - Москва: Недра, 1977. - 192 с.	2
4	Воробьев, Борис Михайлович. Организация и управление на горных предприятиях: учебное пособие / Б. М. Воробьев, М. А. Бурштейн, И. М. Душкина; под ред. А. С. Бурчакова; Министерство высшего и среднего специального образования СССР, Московский горный институт. - Москва: МГИ, 1972. - 168 с.	2
5	Требухин А.Ф Основы производственного менеджмента. Часть 2. Управление процессами и операциями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Требухин А.Ф— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 143 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/32243">http://www.iprbookshop.ru/32243</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс
6	Костюхин Ю.Ю. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]: курс лекций/ Костюхин Ю.Ю., Скрябин О.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2014.— 266 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56570">http://www.iprbookshop.ru/56570</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Электронный ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>.

Интернет-портал Правительства РФ <http://government.ru>.

Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации <http://www.minfin.ru>.

Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации <http://www.economy.gov.ru>.

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.

Официальный сайт Президента России <http://www.kremlin.ru>

Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» <http://ecsocman.hse.ru>.

Образовательно-справочный сайт по экономике <http://www.economicus.ru>.

Всероссийский ежемесячный журнал «Вопросы экономики» <http://www.vopreco.ru>.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Официальная статистика (раздел официального сайта Федеральной службы государственной статистики):

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#)

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

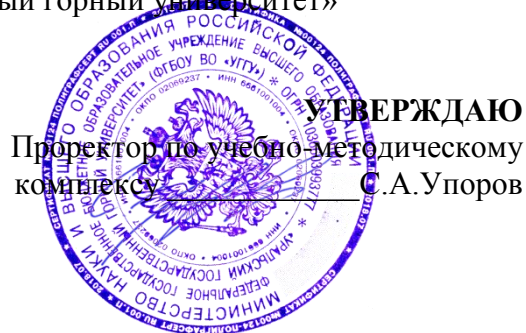
Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ФТД.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Управления персоналом

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*Ветош*

*(подпись)*

Ветошкина Т.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 12.09.2022

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

*(название факультета)*

Председатель

*Осипов*

*(подпись)*

Осипов П.А.

*(Фамилия И. О.)*

Протокол № 1 от 13.09.2022

*(Дата)*

Екатеринбург  
2022



Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой автоматике  
и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Технологии интеллектуального труда**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы научной организации интеллектуального труда;  
- особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях;

- основы организации и методы самостоятельной работы;

- особенности социального взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья;

- особенности делового коммуникативного взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья;

- правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

- психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, лиц из числа инвалидов;

- требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

*Уметь:*

- организовывать собственную интеллектуальную деятельность в соответствии с принципами научной организации интеллектуального труда;

- организовывать собственный интеллектуальный труд на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях, с учетом имеющихся ограничений здоровья;

- адаптировать типовые способы и методы самостоятельной работы под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов;

- организовывать собственное социальное взаимодействие в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья;

- организовывать собственное деловое коммуникативное взаимодействие с учетом ограниченных возможностей здоровья;

- рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

- выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей;

- организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность

*Владеть:*

- приемами научной организации интеллектуального труда;

- навыками и приемами поиска, выбора информации, способов ее преобразования в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений и представления информации в соответствии с учебными задачами;
- навыками организации самостоятельной работы с учетом конкретных социальных условий и имеющихся ресурсов;
- навыками реализации социального взаимодействия в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья;
- навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию;
- навыками тайм-менеджмента и рационального использования физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;
- навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;
- навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучаемых с основными видами интеллектуального учебного труда студента и современными технологиями работы с учебной информацией;
- *обучение* студентов конкретным приемам повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения и самоорганизации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	знать	- особенности социального взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья; - особенности делового коммуникативного взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья;	УК-2.1 Формулирует цели, задачи, обосновывает актуальность, значимость проекта при разработке его концепции в рамках выявленной проблемы; оценивает ожидаемые результаты и области их применения
	уметь	- организовывать собственное социальное взаимодействие в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья; - организовывать собственное деловое коммуникативное взаимодействие с учетом ограниченных возможностей здоровья;	
	владеть	- навыками реализации социального взаимодействия в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья; - навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию;	
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	знать	- принципы научной организации интеллектуального труда; - особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях; - основы организации и методы самостоятельной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; - психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, лиц из числа инвалидов;	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время.

		- требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.
уметь		- организовывать собственную интеллектуальную деятельность в соответствии с принципами научной организации интеллектуального труда; - организовывать собственный интеллектуальный труд на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях, с учетом имеющихся ограничений здоровья; - адаптировать типовые способы и методы самостоятельной работы под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов; - рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; - выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; - организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность
владеть		- приемами научной организации интеллектуального труда; - навыками и приемами поиска, выбора информации, способов ее преобразования в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений и представления информации в соответствии с учебными задачами; - навыками организации самостоятельной работы с учетом конкретных социальных условий и имеющихся ресурсов; - навыками тайм-менеджмента и рационального использования физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; - навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; - навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины	контрольные,	курсов
-------------------------	--------------	--------

кол-во з.е.	часы							расчетно- графические работы, рефераты	ые работы (проек ты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		27	9			
<i>заочная (ускоренная) форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	18	18		27	9			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практичес кая подготовка	Самостоятель ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.ра боты		
1.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	2	2			2
2.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	2	2			2
3.	Дистанционные образовательные технологии	2	2			2
4.	Особенности интеллектуального труда.	2	2			2
5.	Развитие интеллекта в онтогенезе	2	2			2
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента	2	2			2
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	2	2		3	2
8.	Организация научно-исследовательской работы	2	2		3	2
9.	Тайм-менеджмент	2	2		3	2
10	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>27+9=36</b>

Для студентов заочной (ускоренной) формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практичес кая подготовка	Самостоятель ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.ра боты		

5.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	0,5	0,5			4
6.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	-	-			6
7.	Дистанционные образовательные технологии	0,5	0,5		4	6
8.	Особенности интеллектуального труда.	0,5	0,5			4
5.	Развитие интеллекта в онтогенезе	0,5	0,5			6
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента	0,5	0,5			10
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	0,5	0,5			10
8.	Организация научно-исследовательской работы	0,5	0,5		4	6
9.	Тайм-менеджмент	0,5	0,5		2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.**

Информационные технологии в современном мире. Универсальный дизайн. Адаптивные технологии.

### **Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)**

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Использование компьютера с брайлевским дисплеем и брайлевским принтером. Телевизионное увеличивающее устройство. Назначение и возможности читающей машины. Специальные возможности операционных систем. Экранные лупы. Синтезаторы речи. Назначение и особенности программ не визуального доступа информации. Ассистивные тифлотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. использование индивидуальных и коллективных звукоусиливающих средств. Аудио и видеотехнические средства. Специальные возможности операционных систем. Ассистивные сурдотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Понятие адаптированной компьютерной техники. Средства адаптации компьютерной техники. Альтернативные устройства ввода информации. Специальные возможности операционных систем. Специальное программное обеспечение. Ассистивные технические средства.

### **Тема 3. Дистанционные образовательные технологии**

Технологии работы с информацией. Возможности дистанционных образовательных технологий при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе. Виды информационных объектов: текст, таблица, рисунок, звук, видео. Преобразование

информации из одного вида в другой. Адаптация информационных ресурсов сети Интернет. Адаптированные версии сайтов.

#### **Тема 4. Особенности интеллектуального труда**

Система образования, ее структура и основные задачи. Права обучающихся, меры социальной поддержки и стимулирования лиц с ОВЗ и инвалидов. Тенденции развития образовательной ситуации в высшем образовании. Образовательная среда вуза. Основные структурные подразделения вуза и их назначение. Специфика адаптации к обучению в вузе лиц с ОВЗ и инвалидов.

Понятие и сущность интеллектуального труда в современных исследованиях. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Специфика интеллектуальной деятельности. Интеллектуальный ресурс современной личности. Результаты интеллектуального труда как интеллектуальный продукт. Культура умственного труда как актуальная проблема высшего образования. Учебный труд студента как составляющая образовательного процесса.

#### **Тема 5. Развитие интеллекта в онтогенезе**

Основные компоненты культуры интеллектуального труда студента вуза: личностный компонент; мотивационно-потребностный компонент; интеллектуальный компонент; организационно-деятельностный компонент; гигиенический компонент, эстетический компонент. Уровень культуры интеллектуального труда, специфика учебной деятельности студента с ОВЗ и инвалидов. Основные проблемы и затруднения в период адаптации к образовательной среде вуза.

Организация учебного процесса в вузе. Общая характеристика форм учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Формы и методы проверки знаний студентов. Методы совершенствования познавательной активности студентов. Общеучебные умения. Познавательная компетентность студентов.

Основы саморегуляции и контроля за вниманием в процессе умственного труда. Понятие саморегуляции. Нарушение саморегуляции как причина снижения успеваемости студентов. Приемы саморегуляции, релаксации и концентрации внимания (отработка приемов). Рационализация памяти. Техника запоминания.

#### **Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента**

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности. Роль самообразования и самостоятельной работы в развитии студента с ОВЗ и инвалидов. Самообразование студентов в высшей школе как предпосылка активной профессиональной деятельности и необходимое условие ее эффективности. Научные основы организации самостоятельной работы студентов. Основные этапы планирования самостоятельной работы. Основные требования к самостоятельной работе. Типы и виды самостоятельных работ. Технологии самоорганизации - текущая учебная работа, подготовка к сдаче контрольных работ, аттестаций, зачетов и экзаменов. Правила и приемы эффективной работы. Технологии интеллектуальной работы студентов на лекциях. Особенности подготовки к семинарским, практическим занятиям, в т.ч в интерактивной форме. Технологии групповых обсуждений.

#### **Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов**

Информационное обеспечение изучения дисциплин в вузе. Основные навыки информационной деятельности в период обучения в вузе. Типология учебной, научной и справочно-информационной литературы. Специфика работы с разными типами источников студентов с ОВЗ и инвалидов. Традиционные источники информации. Технологии работы с текстами. Технологии поиска, фиксирования, переработки информации. Справочно-поисковый аппарат книги. Техника быстрого чтения. Реферирование. Редактирование. Технология конспектирования. Методы и приемы скоростного конспектирования. Особенности работы с электронной информацией.

#### **Тема 8. Организация научно-исследовательской работы**



Основные виды и организационные формы научной работы студентов, применяемые в вузе. Организация научной работы: доклад, реферат, курсовая работа, выпускная квалификационная работа. Методологические основы научных исследований. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Развитие учебно-исследовательских умений и исследовательской культуры студента. Письменные научные работы. Техника подготовки работы. Методика работы над содержанием. Структура работы в научном стиле. Особенности подготовки структурных частей работы. Требования к изложению материала в научной работе. Правила оформления. Особенности подготовки к защите научных работ. Эффективная презентация результатов интеллектуального труда: правила подготовки презентации; инструменты визуализация учебной информации; использование информационных и телекоммуникационных технологий.

#### **Тема 9. Тайм-менеджмент**

Время и принципы его эффективного использования. Рациональное планирование времени. Ознакомление с основами планирования времени. Приемы оптимизации распределения времени.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологии интеллектуального труда» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.04.02 Землеустройство и кадастры.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	Знать: особенности социального взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья; Уметь: организовывать собственное социальное взаимодействие в коллективе с учетом ограниченных возможностей здоровья; Владеть: навыками реализации социального взаимодействия в коллективе с учетом ограниченных	Тест, опрос, практико-ориентированное задание

		возможностей здоровья;	
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	Знать: требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности; Уметь: выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; Владеть: навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов	Тест, практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	Знать: особенности делового коммуникативного взаимодействия студента, имеющего ограниченные возможности здоровья; Уметь: организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность Владеть: организовывать собственное деловое коммуникативное взаимодействие с учетом ограниченных возможностей здоровья; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности	Тест, практико-ориентированное задание, творческое задание
4	Особенности интеллектуального труда.	Знать: принципы научной организации интеллектуального труда Уметь: организовывать собственную интеллектуальную деятельность в соответствии с принципами научной организации интеллектуального труда Владеть: приемами научной организации интеллектуального труда	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание,
5.	Развитие интеллекта в онтогенезе	Знать: особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях; Уметь: организовывать собственный интеллектуальный труд на различных видах аудиторных и внеаудиторных занятиях, с учетом имеющихся ограничений здоровья; Владеть: навыками представления информации в соответствии с учебными задачами;	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работа студента	Знать: основы организации и методы самостоятельной работы; Уметь: адаптировать типовые способы и методы самостоятельной работы под конкретные социальные условия с учетом имеющихся ресурсов; Владеть: навыками организации самостоятельной работы с учетом конкретных социальных условий и имеющихся ресурсов	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	Знать: психологические особенности личности людей с ограниченными возможностями здоровья, с лиц из числа инвалидов Уметь: организовывать собственную интеллектуальную деятельность с учетом имеющихся ограничений здоровья; Владеть: способами преобразования информации в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	Знать: психологические особенности поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, лиц из числа инвалидов Уметь: организовывать собственный интеллектуальный труд с учетом ограничений здоровья; Владеть: навыками и приемами поиска, выбора информации;	Тест, опрос, практико-ориентированное задание, творческое задания

9	Тайм-менеджмент	Знать: правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; Уметь: рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; Владеть: навыками тайм-менеджмента и рационального использования физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Тест, опрос, практико-ориентированное творческое задание
---	-----------------	---	--

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]:	Эл. ресурс

	учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 244 с. — 978-5-4365-0891-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61648.html">http://www.iprbookshop.ru/61648.html</a>	
2.	Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с.	2
3.	Жданко Т.А. Образовательно-профессиональное пространство вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента [Электронный ресурс]: монография / Т.А. Жданко, О.Ф. Чупрова. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный лингвистический университет, 2012. — 184 с. — 978-5-88267-358-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21093.html">http://www.iprbookshop.ru/21093.html</a>	Эл. ресурс
4.	Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. — 164 с.	2
5.	Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика: учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с.	2
6.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
7.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
8.	Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г. И. Терехова. – 2-е изд., доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 272 с.	41
9.	Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с.	2
10.	Дементьева Ю.В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 80 с. — 978-5-906172-21-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62066.html">http://www.iprbookshop.ru/62066.html</a>	Эл. ресурс
11.	Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>	Эл. ресурс
12.	Павлова О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Павлова, Н.И. Чиркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 47 с. — 978-5-4487-0238-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75273.html">http://www.iprbookshop.ru/75273.html</a>	Эл. ресурс
13.	Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a>	Эл. ресурс
14.	Сапун Т.В. Формирование читательской компетенции студентов университета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Сапун. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1502-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69966.html">http://www.iprbookshop.ru/69966.html</a>	Эл. ресурс

## 10.2 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. №46-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3.О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4.Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

*Ресурсы сети Интернет:*

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа:<http://www.ilo.org>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>

Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>

Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>

Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)

Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ФТД.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной промышленности**

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

*Осипов*

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И. О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

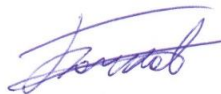
Екатеринбург  
2022



Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой автоматике  
и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья теоретических знаний и практических умений и навыков использования приемов и методов интеллектуальной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;

- современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;

- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;

- методы и способы развития персональной коммуникативной компетентности;

- причины возникновения барьеров непонимания в процессе социального взаимодействия и способы их устранения;

- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций.

*Уметь:*

- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;

- анализировать процесс межличностной и деловой коммуникации;

- определять специфику коммуникации в зависимости от ситуации взаимодействия

- анализировать собственные особенности коммуникативного поведения;

- анализировать причины возникновения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе;

- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее.

*Владеть:*

- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации, учитывая собственные особенности общения;

- навыками осуществления эффективной коммуникации в процессе совместной профессиональной деятельности коллектива;

- навыками построения взаимоотношений в соответствии с коммуникативной ситуацией;

- навыками совершенствования персональной коммуникативной компетентности;

- навыками прогнозирования и предупреждения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе;

- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у студентов теоретических знаний и, практических умений и навыков эффективного коммуникативного и социального взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом их поведенческих особенностей

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучаемых с основами профессиональной и деловой культуры общения с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами;
- *обучение* студентов навыками использования альтернативных средств коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности, необходимыми в сфере активного социального взаимодействия.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	знать	- методы и способы развития персональной коммуникативной компетентности; - причины возникновения барьеров непонимания в процессе социального взаимодействия и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций.	УК-3.1 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
	уметь	- анализировать собственные особенности коммуникативного поведения; - анализировать причины возникновения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе; - находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее.	
	владеть	- навыками совершенствования персональной коммуникативной компетентности; - навыками прогнозирования и предупреждения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе; - способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций.	
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	знать	- современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах.	УК-4.2 Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3 Использует современные
	уметь	- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и	

м языке Российской Федерации и иностранном(ых ) языке(ах)		техническими средствами; - определять специфику коммуникации в зависимости от ситуации взаимодействия.	информационно-коммуникативные средства для коммуникации
	владеть	- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации, учитывая собственные особенности общения; - навыками осуществления эффективной коммуникации в процессе совместной профессиональной деятельности коллектива.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсов ые работы (проект ы)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		27	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	18	18		27	9			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	4	2			2
2.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	2	2			2
3.	Эффективное общение	2	2		2	4
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили	4	4			2

	поведения в конфликтной ситуации					
5.	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	4	4		2	6
6.	Формы, методы, технологии самопрезентации	2	4		3	4
7.	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборатор. работы		
1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	0,5	0,5			10
2.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	0,5	0,5			10
3.	Эффективное общение	0,5	0,5		4	6
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	0,5	0,5			10
5.	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	1	1		4	6
6.	Формы, методы, технологии самопрезентации	1	1		4	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации**

Роль коммуникаций в жизни человека. Межличностное общение как предмет научного познания. Структура общения. Общение людей, имеющих нарушения слуха, зрения, речи. Средства, виды, функции коммуникации. Речевые способности и их роль в профессиональном общении.

Деловое общение: содержание, цель, функции. Деловые переговоры: основные стадии, порядок ведения, методы ведения, типы принимаемых решений. Этика дистанционного общения: письма, официальные запросы, телефонное общение, интернет, SMS-сообщения.

### **Тема 2. Специфика вербальной и невербальной коммуникации**

Вербальная коммуникация: специфика, формы, стили, контексты вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация: сущность, основные формы и способы.

### **Тема 3. Эффективное общение**

Условия эффективного общения. Восприятие и понимание человека человеком. Типичные ошибки первого впечатления. Обратная связь и стили слушания. Критерии эффективности коммуникации. Принципы построения успешного межличностного общения.

**Тема 4. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации**

Основные причины конфликтов в межличностном общении. Барьеры общения в условиях образовательной среды. Сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Барьер речи. Способы организации взаимодействия, пути решения конфликтов.

Понятие о защитных механизмах психики. Поведение в эмоционально напряженных ситуациях: техники, снижающие и повышающие напряжение.

**Тема 5. Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов**

Понятие о группе и коллективе. Структура и виды группы. Факторы сплоченности коллектива. Динамические процессы в группе: групповое давление, феномен группомыслия, феномен подчинения авторитету. Виды и формы взаимодействия. Обособление. Диктат. Подчинение. Вызов. Выгода. Соперничество. Сотрудничество. Взаимодействие. Взаимопонимание.

Основные подразделения и сотрудники образовательной организации, в том числе, занимающиеся вопросами сопровождения учебы студентов-инвалидов. Организация учебного процесса в образовательной организации с учетом соблюдения требований федеральных стандартов образования. Формы, виды учебных занятий. Основные трудности и проблемы, встречающиеся у студентов-инвалидов в процессе обучения. Пути их решения.

**Тема 6. Формы, методы, технологии самопрезентации**

Самопрезентация как управление впечатлением. Виды презентаций. Психологические особенности и этапы подготовки публичного выступления. Секреты успешного публичного выступления.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	<i>Знать:</i> теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; <i>Уметь:</i> анализировать процесс межличностной и деловой коммуникации <i>Владеть:</i> навыками построения взаимоотношений в соответствии с коммуникативной ситуацией.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	<i>Знать:</i> современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; <i>Уметь:</i> организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; <i>Владеть:</i> языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации, учитывая собственные особенности общения.	Тест, практико-ориентированное задание,
3	Эффективное общение	<i>Знать:</i> методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; <i>Уметь:</i> определять специфику коммуникации в зависимости от ситуации взаимодействия; <i>Владеть:</i> навыками осуществления эффективной коммуникации в процессе совместной профессиональной деятельности коллектива.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание
4.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	<i>Знать:</i> причины возникновения барьеров непонимания в процессе социального взаимодействия и способы их устранения; <i>Уметь:</i> анализировать причины возникновения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе; <i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и предупреждения деструктивных коммуникативных явлений в коллективе.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание
5	Виды и формы взаимодействия студентов, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	<i>Знать:</i> способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; <i>Уметь:</i> находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее; <i>Владеть:</i> способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание, творческое задание
6	Формы, методы, технологии самопрезентации	<i>Знать:</i> методы и способы развития персональной коммуникативной компетентности; <i>Уметь:</i> анализировать собственные особенности коммуникативного поведения; <i>Владеть:</i> навыками совершенствования персональной коммуникативной компетентности	Тест, опрос, практико-ориентированное творческое задание

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой

системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бороздина Г.В. Психология и этика деловых отношений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Бороздина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 228 с. — 978-985-503-500-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67604.html">http://www.iprbookshop.ru/67604.html</a>	Эл. ресурс
2.	Курганская М.Я. Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Я. Курганская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2013. — 121 с. — 978-5-98079-935-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.htm">http://www.iprbookshop.ru/22455.htm</a>	Эл. ресурс
3.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5.	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа:	Эл. ресурс



	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47297.html">http://www.iprbookshop.ru/47297.html</a>	
6.	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
7.	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
8.	<i>Емельянова Е.А.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Емельянова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 122 с. — 978-5-4332-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72086.html">http://www.iprbookshop.ru/72086.html</a>	Эл. ресурс

## 10.2 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

*Ресурсы сети Интернет:*

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

Международная организация труда (МОТ) –Режим доступа: <http://www.ilo.org>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>

Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>

Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>

Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)

Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными

возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФТД.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ И**  
**ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)

**Автоматизация и цифровые технологии в горной  
промышленности**

год набора: 2023

Одобрена на заседании кафедры  
Управления персоналом

(название кафедры)

Зав.кафедрой

*Ветош*

(подпись)

Ветошкина Т.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 12.09.2022

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

*Осипов*

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И. О.)

Протокол № 1 от 13.09.2022

(Дата)

Екатеринбург  
2022

Автор: Полянок О.В., к.пс.н., доцент

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой автоматике  
и компьютерных технологий**

Заведующий кафедрой



В.С. Бочков

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Основы социальной адаптации и правовых знаний**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и практических умений, и навыков реализации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные*

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе;

- механизмы социальной адаптации в коллективе, правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;

- психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;

- требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности;

- правовые основы, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения.

*Уметь:*

- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;

- использовать механизмы социальной и профессиональной адаптации в профессиональной деятельности;

- применять правовые нормы, относящиеся к правам инвалидов в профессиональной деятельности;

- выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей;

- организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность.

*Владеть:*

- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе направления профессиональной деятельности;

- навыками осуществления совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;

- правовыми нормами, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности;

- навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов;

- навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений, и навыков реализации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* у студентов с ограниченными возможностями здоровья и мотивации и личностных механизмов непрерывного самообразования и профессионального саморазвития;

- *овладение* обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами согласованными позитивными действиями в коллективе и взаимодействиями в совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;

- *овладение* обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами приемами адекватного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, и правовыми механизмами при защите прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	знать	сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе; механизмы социальной адаптации в коллективе, правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;	УК-3.2 Выбирает стратегии поведения в команде в зависимости от условий.
	уметь	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе; использовать механизмы социальной и профессиональной адаптации в профессиональной деятельности;	
	владеть	навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе направления профессиональной деятельности; навыками осуществления совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;	
УК-9: способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессионально	знать	психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности; правовые основы, относящиеся к правам	УК-9.2 Применяет навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами из числа инвалидов и

й сферах	инвалидов, социального обеспечения.	лицами с ограниченными возможностями здоровья.	с
	уметь		
	владеть	правовыми нормами, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности; навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности;	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	+			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		



1.	Социальная адаптация. Психика и организм человека	4	4			10
2.	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	6	6			12
3.	Основы социально - правовых знаний	6	6			10
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной (ускоренной) формы обучения:

№ n/n	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия		
1.	Социальная адаптация. Психика и организм человека	1	1			15
2.	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	2	2			20
3.	Основы социально - правовых знаний	1	1			20
7.	Подготовка к зачету					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>64</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Социальная адаптация. Психика и организм человека

Виды и закономерности ощущения, восприятия, внимания, памяти. Виды, свойства внимания и его роль в профессиональной деятельности. Приемы развития внимания. Виды, нарушения и приемы развития памяти. Виды, процессы и методы развития мышления. Учет особенностей мышления при выборе профессии. Виды воображения, его значение при выборе профессиональной деятельности. Речь, эмоции и чувства, их роль в жизни и профессиональной деятельности человека. Как управлять своими эмоциями. Волевая регуляция поведения человека. Характер и проблемы его формирования. Влияние профессии на характер и на общение. Самооценка и уровень притязаний. Понятие направленности личности. Познание задатков и способностей. Общие и специальные способности. Способности и успешность деятельности. Развитие способностей. Учет особенностей свойств личности при выборе профессии. Личностные противопоказания к выбору профессии.

### Тема 2. Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие

Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий. Этапы профессионального становления личности: оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, профессионализм, мастерство. Мотивы профессиональной деятельности на каждом из этапов профессионального становления; формирование самооценки, идентичности, уровня притязаний. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Правильные ориентиры. Личностные регуляторы выбора профессии. Профессиональное самоопределение на разных стадиях возрастного развития

человека. Особенности развития когнитивных и волевых качеств. Особенности формирования самооценки. Формы, методы, технологии самопрезентации при трудоустройстве.

### **Тема 3. Основы социально - правовых знаний**

Социализация человека в сферах деятельности, общения, самосознания. Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Социальные нормы, социальные роли. Общение как условие удовлетворения личности.

Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Медико-социальная экспертиза. Порядок и условия установления инвалидности. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Основные гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования. Трудоустройство инвалидов. Обеспечение доступности высшего образования для инвалидов.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание, творческое задание.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
------------------	-------------	---	-------------------------------

1	Социальная адаптация. Психика и организм человека	<i>Знать:</i> сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе; механизмы социальной адаптации в коллективе, правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации; <i>Уметь:</i> толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе; использовать механизмы социальной и профессиональной адаптации в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками осуществления совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе направления профессиональной деятельности.	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
2	Профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	<i>Знать:</i> психологические особенности личности и поведения людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов; <i>Уметь:</i> выстраивать и осуществлять совместную профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов с учетом их поведенческих особенностей; <i>Владеть:</i> навыками реализации профессиональной деятельности с учетом особенностей людей с ограниченными возможностями здоровья, с лицами из числа инвалидов.	Тест, практико-ориентированное задание, творческое задание
3	Основы социально-правовых знаний	<i>Знать:</i> требования, предъявляемые к организации инклюзивной профессиональной и социальной деятельности; основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения. <i>Уметь:</i> использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности; применять нормы Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов в профессиональной деятельности; организовывать и осуществлять инклюзивную социальную деятельность. <i>Владеть:</i> навыками использования в различных сферах профессиональной деятельности; основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов; нормами Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов, в различных сферах профессиональной деятельности; навыками осуществления инклюзивной социальной деятельности.	Тест, опрос, доклад, практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
-------------------	-------------------------------------	------------------

80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н.В., Полянок О.В. Социология и психология управления. Екатеринбург, 2013.	80
2	Райзберг Б.А. Психологическая экономика: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2005.	2
3	Ефремов Е.Г. Основы психологии труда и профессиональной психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24911.html">http://www.iprbookshop.ru/24911.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Основы права [Электронный ресурс] : учебник для студентов неюридических направлений подготовки / Р.Г. Мумладзе [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 357 с. — 978-5-4365-0890-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61634.html">http://www.iprbookshop.ru/61634.html</a>	Эл. ресурс
6	Смольникова Л.В. Психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех направлений / Л.В. Смольникова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 337 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72361.html">http://www.iprbookshop.ru/72361.html</a>	Эл. ресурс
7	Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Сухов [и др.]. — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 615 с. — 978-5-238-02192-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71051.html">http://www.iprbookshop.ru/71051.html</a>	Эл. ресурс
8.	Специальная педагогика [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.И. Аксенова [ и др.] под ред. Н.М. Назаровой. – М. : Академия, 2000. – 400 с. <a href="https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html">https://uchebnikfree.com/pedagogika-spetsialnaya-uchebniki/spetsialnaya-pedagogika-uchebnika.html</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

9.	Специальная психология [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Лубовский [и др.] под ред. В.И. Лубовского. – М. : Академия, 2015. – 464 с <a href="http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf">http://schzk-omut.ucoz.ru/metoda/book/-Pod_red-V.I.Lubovskogo-Specialnaya_psihologiya-Bo.pdf</a> — ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
10.	Корягина Н. А. Психология общения : учебник и практикум / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Юрайт, 2015. - 441 с.	2
11.	Хухлаева О. В. Психологическое консультирование и психологическая коррекция : учебник и практикум / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев ; Московский городской психолого-педагогический университет. - Москва : Юрайт, 2015. - 424 с.	2
12.	Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бодров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2006.— 512 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7393.html">http://www.iprbookshop.ru/7393.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
13.	Основы права [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Гущина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Юридический центр Пресс, 2015. — 147 с. — 978-5-94201-716-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77116.html">http://www.iprbookshop.ru/77116.html</a>	Эл. ресурс
14.	Козлова Э.М. Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Козлова, С.В. Нищитенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75597.html">http://www.iprbookshop.ru/75597.html</a>	Эл. ресурс
15.	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66421.html">http://www.iprbookshop.ru/66421.html</a>	Эл. ресурс

## 10.2 Нормативные правовые акты

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. О ратификации Конвенции о правах инвалидов» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03 мая 2012 г. №46-ФЗ- Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

*Ресурсы сети Интернет:*

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <http://www.ilo.org>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru/>

Международная организация труда (МОТ) – Режим доступа: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>

Российский правовой портал – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>

Социальная психология и общество. – Режим доступа: [https://psyjournals.ru/social\\_psy/](https://psyjournals.ru/social_psy/)

Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. – Режим доступа: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

*Современные профессиональные базы данных:*

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.