

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ЦИФРОВОГО ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Направление подготовки/ специальность -

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/ специализация

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Лядский В.Л. доцент, к.т.н. доцент кафедры АКТ

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Системы передачи данных цифрового горного предприятия

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью освоения учебной дисциплины: формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах передачи данных в условиях горного предприятия; формирование научного и практического представления о системах передачи данных как важной составляющей цифровой трансформации и как виде профессиональной деятельности; овладение навыками анализа и разработки управленческих решений в данной сфере.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

принципы управления распределенными системами автоматизированного управления на горном предприятии.

Уметь: внедрять элементы платформы интернета вещей на горном оборудовании.

Владеть:

навыками внедрять элементы платформы интернета вещей на горном оборудовании.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.

Целью освоения учебной дисциплины «Системы передачи данных цифрового горного предприятия» является формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах передачи данных в условиях горного предприятия; формирование научного и практического представления о системах передачи данных как важной составляющей цифровой трансформации и как виде профессиональной деятельности; овладение навыками анализа и разработки управленческих решений в данной сфере!

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование культуры работы с данными и управленческие решения на современном горном предприятии;

формирование навыков применения технологий передачи данных, Интернета вещей в профессиональной деятельности;

разработка собственного проекта в сфере производственного управления, основанного на применении технологий передачи данных в сложных условиях горного предприятия – подземной добыче, открытых горных работ, обогатительной фабрики;

управление изменениями внутри организации с учетом активного развития средств передачи данных в горнодобывающей отрасли горного предприятия.

Для достижения указанной цели необходимо:

- развитие у обучаемых самостоятельного мышления о сущности и содержании систем передачи данных;

- ознакомление обучаемых с ролью передачи данных при автоматизацией и управлением в горном производстве;

- обучение студентов применению полученных и практических знаний в производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

При этом важно уметь:

- работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег;

- выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения;

- учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе;

- формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;

- применять современную научную методологию исследования и решения конкретных проблем управления.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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
ПК-3 Способен внедрять платформы интернета вещей	знать	принципы управления распределенными системами автоматизированного управления на горном предприятии.	ПК-3.1 Реализует принципы управления распределенными системами автоматизированного управления на горном предприятии
	уметь	внедрять элементы платформы интернета вещей на горном оборудовании	
	владеть	навыками внедрять элементы платформы интернета вещей на горном оборудовании	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной формируемой участниками образовательных отношений, 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>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	18	9	-	180	27			

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 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.	Тема 1: Средства и системы передачи данных в системах промышленной автоматизации.	4	1			40
2.	Тема 2: Сеть связи горного предприятия, основные требования и принципы ее построения	3	2			30

3.	Тема 3: Принципы построения цифрового коммутационного оборудования. Анализ нормативной документации по сетям связи.	3	2			30
4.	Тема 4: Волоконно-оптические линии и системы передачи данных Основы волоконно-оптической техники.	4	2			40
5.	Тема 5: Промышленный интернет вещей Примеры внедрения из разных отраслей.	4	2			40
6	ИТОГО	18	9	-	-	180

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Средства и системы передачи данных в системах промышленной автоматизации. Особенности передачи информации при открытых и подземных горных работах. Интернет вещей, облачные технологии. Инфраструктура связи и навигации горного предприятия: подземные и открытые горные работы.

Тема 2: Сеть связи горного предприятия, основные требования и принципы ее построения. Технологии связи. Примеры задач для сетей связи для горнодобывающей отрасли: обеспечение дистанционного контроля и управления, технологическое видеонаблюдение, автономное управление техникой, охрана труда и др. Схемы сети связи горного предприятия, выбора технологии, организация сети связи в открытых карьерах и зарытых выработках. Навигация в горных выработках. Особенности ЛВС и СКС на горных предприятиях Организация каналов управления

Тема 3: Принципы построения цифрового коммутационного оборудования. Анализ нормативной документации по сетям связи. Принципы и особенности построения цифровых систем передачи. Иерархии цифровых систем передачи. Сетевое типовое каналообразующее оборудование. Плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. Построение транспортных сетей на базе аппаратуры СЦИ. Основы технологии WDM. Организация каналов управления

Тема 4: Волоконно-оптические линии и системы передачи данных Основы волоконно-оптической техники. Основы передачи информации по оптическим кабелям. Измерительные приборы, измерение и диагностика ВОЛС. Активное оборудование и пассивные элементы волоконно-оптических линий связи. Обзор выпускаемых промышленностью волоконно-оптических кабелей и возможные варианты их использования в АСУ ТП горных предприятий и сетей электроснабжения ГП. Типы оптических волокон (ОВ) и их характеристики. Оптические кабели (ОК). Конструкция ОК. Характеристики и параметры ОК. Анализ потерь в ВОЛС. Расчет длины регенерационного участка по энергетическому потенциалу.

Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики. Монтаж и прокладка волоконно-оптических кабелей Анализ параметров ОВ, ОК и ВОЛП, измеряемых при строительстве и эксплуатации ВОЛП. Методы, схемы и приборы измерения потерь в ВОЛП. Оборудование для прямого измерения затухания в ВОЛП. Рефлектометрия. Требования к оформлению результатов измерений при сдаче ВОЛП в эксплуатацию. Составление паспорта ВОЛП.

Тема 5: Промышленный интернет вещей Примеры внедрения из разных отраслей.

Интернет вещей-концепция взаимодействия между приборами или иными физическими Устройствами. Задачи, для которых используются решения IoT. Управление устройствами. Процессинг данных IoT. Что такое облако и какое оно бывает. Какие бывают облака и для кого. Модели доступа к облаку. Провайдеры. Российский опыт использования облака. Облака и реальный сектор экономики

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 (модулю кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – проверка на практическом занятии, 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.

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>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Тема 1: Средства и системы передачи данных в системах промышленной автоматизации.	<i>Знать:</i> особенности передачи информации при открытых и подземных горных работах <i>Уметь:</i> анализировать элементы систем передачи информации при открытых и подземных горных работах; <i>Владеть:</i> методами развития инфраструктуры связи и навигации цифрового горного предприятия	Тест, опрос
2	Тема 2: Сеть связи горного предприятия, основные требования и принципы ее построения	<i>Знать:</i> особенности технологий связи. Примеры задач для сетей связи для горнодобывающей отрасли: обеспечение дистанционного контроля и управления, технологическое видеонаблюдение, автономное управление техникой, охрана труда и др. Навигация в горных выработках. Особенности ЛВС и СКС на горных предприятиях <i>Уметь:</i> анализировать элементы схемы сети связи горного предприятия, выбора технологии, организация	

		сети связи в открытых карьерах и зарытых выработках; <i>Владеть:</i> методами организация каналов управления.	
3	Тема 3: Принципы построения цифрового коммутационного оборудования. Анализ нормативной документации по сетям связи.	<i>Знать:</i> Принципы и особенности построения цифровых систем передачи. Иерархии цифровых систем передачи. Сетевое типовое каналобразующее оборудование. Плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. Построение транспортных сетей на базе аппаратуры СЦИ. Основы технологии WDM. Организация каналов управления <i>Уметь:</i> анализировать особенности построения цифровых систем передачи, организацию каналов управления; <i>Владеть:</i> навыками построения цифровых систем передачи и организации каналов управления	Тест, опрос
4	Тема 4: Волоконно-оптические линии и системы передачи данных Основы волоконно-оптической техники.	<i>Знать:</i> Основы передачи информации по оптическим кабелям. Измерительные приборы, измерение и диагностика ВОЛС. Активное оборудование и пассивные элементы волоконно-оптических линий связи <i>Типы оптических волокон (ОВ) и их характеристики. Оптические кабели (ОК). Конструкция ОК. Характеристики и параметры ОК.</i> <i>Уметь:</i> анализировать выпускаемые промышленностью волоконно-оптические кабели и возможные варианты их использования в АСУ ТП горных предприятий и сетей электроснабжения ГП . <i>Владеть</i> основами технологии строительства, эксплуатации и ремонта ВОЛП.	Тест, опрос
5	Тема 5: Промышленный интернет вещей Примеры внедрения из разных отраслей...	<i>Знать:</i> особенности Интернета вещей-концепция взаимодействия между приборами или иными физическими устройствами. Что такое облако и какое оно бывает.и для кого Модели доступа к облаку. Провайдеры. Российский опыт использования облака. Облака и реальный сектор экономики <i>Уметь:</i> анализировать задачи, для которых используются решения ИоТ. <i>Владеть</i> -	Тест, опрос

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 (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).

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 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

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: ООО «КомНьюс Груп», 2019. — 368 стр.	Эл. ресурс
2	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: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	Эл. ресурс
3	Гебель, Е. С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Гебель, Е. И. Пастухова. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — 978-5-8149-2466-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78479.html	Эл. ресурс
4	Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс] : сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры "Автоматизация инженерно-строительных технологий" / В. А. Завьялов, Ф. Н. Дьяконов, Б. П. Селезнёв [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402.html	Эл. ресурс

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>

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>.
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>
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. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
6. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
7. MathCAD
8. Microsoft Windows 8 Professional
9. Microsoft Office Standard 2013
10. Microsoft SQL Server Standard 2014
11. Microsoft Office Professional 2010
12. Net Control
13. CorelDraw X6
14. Microsoft Windows 8 Professional
15. Microsoft Office Professional 2013
16. Golden Software Surfer
17. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
18. Statistica Base
19. Microsoft Office Professional 2010
20. Лингафонное ПО Sanako Study 1200
21. «Magnet Field GPS+»
22. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
23. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм технология»
24. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
25. Microsoft SQL Server Standard 2014
26. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
27. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
30. Microsoft Windows 8.1 Professional
31. Microsoft Office Professional 2013

32. FineReader 12 Professional
33. СКЗИ КриптоПро CSP 3.6
34. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
35. Microsoft Windows 8.1 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.

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.03 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

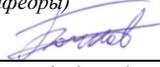
Автор: Матвеев В. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Интеллектуальные системы

Трудоемкость дисциплины (модуля) – 6 з. е. 216 часов

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о современных методах исследований, системах и средствах автоматизации производственных и технологических процессов.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности;

Уметь:

– осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;

Владеть:

– способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

Целями освоения дисциплины «**Интеллектуальные системы**» является формирование у студентов представления о современных методах исследований, системах и средствах автоматизации производственных и технологических процессов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование знаний об основных принципах построения интеллектуальных систем;
- формирование знаний о методах проектирования и моделирования гибридных систем на основе теорий нечетких множеств и нейронных сетей;
- 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 профессиональных задач *в научно-исследовательской деятельности*:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством;
- математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управление с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	ПК-2	знать	языки программирования для решения профессиональных задач
		уметь	применять языки программирования для решения профессиональных задач
		владеть	способностью применять языки программирования для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований; алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления
Уметь:	планировать проведение математического моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления; планировать разработку алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления
Владеть:	навыками математического моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления; навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	18	9		180	27			

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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Интеллектуальные системы	1			32	Тест
2	Эволюционные алгоритмы	1	4		32	Тест
3	Нейронные сети	1	4		32	Тест
5	Гибридные интеллектуальные системы	1	4		32	Зачет
ИТОГО		4	12		128	

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1: Интеллектуальные системы

Природа интеллекта. Искусственный интеллект. Инженерия знаний (приобретение, обработка, хранение, представление и использование).

Тема 2: Эволюционные алгоритмы

Основные понятия. Классические эволюционные алгоритмы и модификации.

Тема 3: Нейронные сети

Модели, классификация и методы обучения нейронных сетей.

Тема 4: Гибридные интеллектуальные системы

Основные концепции, классификация и методы построения интеллектуальных 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, тест);
- интерактивные (тест).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Интеллектуальные системы» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.04.04 – «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.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Интеллектуальные системы	ПК-2	знать: методы и формы приобретения, обработки, хранения, представления и использования знаний уметь: планировать разработку интеллектуальных систем владеть: навыками применения методов и технологий искусственного интеллекта	Тест
2	Эволюционные алгоритмы		знать: сущность эволюционных алгоритмов уметь: разрабатывать эволюционные алгоритмы владеть: навыками применения эволюционных алгоритмов	Тест
3	Нейронные сети		знать: модели, классификация и методы обучения нейронных сетей уметь: выбирать и обучать нейронные сети владеть: навыками решения задач с помощью нейронных сетей	Тест
4	Гибридные интеллектуальные системы		знать: основные концепции построения гибридных интеллектуальных системах уметь: планировать разработку гибридных интеллектуальных систем владеть: навыками применения решения задач управления методами гибридных интеллектуальных систем	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 10 вопросов. Количество вариантов тестов – 25. 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	Количество контрольных работ – 1 (для	КОС - комплект контрольных	Оценивание уровня умений, навыков

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
	накопленного знания. Средство проверки знаний, умений и навыков задач определенного типа по теме или разделу	очной и заочной форм обучения). Количество вариантов в контрольных работах №0 – 11. Предлагаются задания в виде выполнения конструкторских документов	ых заданий по вариантам	

*- комплекты оценочных средств.

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

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
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

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 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 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	<i>Базы знаний интеллектуальных систем</i> : учебное пособие для вузов / Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. - Санкт-Петербург : Питер, 2001. - 382 с.	15
3	<i>Интеллектуальные информационные технологии в управлении</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — 978-5-4486-0102-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72801.html	Электронный ресурс
4	<i>Нейронные сети</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Горожанина. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75391.html	Электронный ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Нечеткое 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
2	<i>Интеллектуальные системы и технологии</i> : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва : Академия, 2013. - 320 с.	2
3	<i>Проектирование систем искусственного интеллекта</i> [Электронный ресурс] / С.Л. Сотник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73716.html	Электронный ресурс

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

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>

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

Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

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. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.04 ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА
ПРОДУКЦИИ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

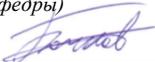
Автор: Ситдикова С. В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

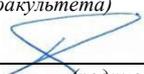
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины
Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла

Трудоемкость дисциплины (модуля) – 4 з. е. 144 часа

Цель дисциплины: приобретение студентами практических навыков в применении методики управления, нацеленной на оптимизацию затрат в течение жизненного цикла продукции; использовании элементов влияния на процесс проектирования изделия с целью определения условий протекания постпроизводственных стадий жизненного цикла продукции; формирование у студентов целостного системного представления о логистической поддержке продукции на этапах жизненного цикла: от концептуального проектирования и составления технического задания до утилизации.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству;

– жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства;

Уметь:

– осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;

– обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства;

Владеть:

– способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием;

– способностью обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Целью освоения учебной дисциплины «**Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла**» является приобретение студентами практических навыков в применении методики управления, нацеленной на оптимизацию затрат в течение жизненного цикла продукции; использовании элементов влияния на процесс проектирования изделия с целью определения условий протекания постпроизводственных стадий жизненного цикла продукции; формирование у студентов целостного системного представления о логистической поддержке продукции на этапах жизненного цикла: от концептуального проектирования и составления технического задания до утилизации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- исследованию в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;
- исследованию с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

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

- обеспечение необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции;

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способен осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения (ПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	ПК-1	<i>знать</i>	конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>уметь</i>	дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий

		<i>владеть</i>	способностью дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий
--	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству; жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.
Уметь:	осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту; обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
Владеть:	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием; способностью обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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>Очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	9	9		117		18	-	-

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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Основные термины и определения.				10	тест
2.	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.				13	тест
3.	Логистический анализ и организация логистического управления.	1	4		10	тест
4.	Каталогизация и классификация предметов и процессов снабжения как информационная основа интегрированной логистической поддержки.	1	2		10	тест
5.	Сквозное проектирование на базе трехмерных моделей в современном САД/САЕ/САМ программном обеспечении.	2	10		50	тест
6.	Подготовка к экзамену				27	экзамен
	ИТОГО	4	12		128	Тест, экзамен

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, 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.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основные термины и определения.	<i>Знать:</i> основные термины и определения.	тест
2	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.	<i>Знать:</i> Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла. <i>Уметь:</i> применять стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла	тест
3	Логистический анализ и организация логистического управления.	<i>Знать:</i> логистический анализ и организацию логистического управления.	тест
4	Каталогизация и классификация предметов и процессов снабжения как информационная основа интегрированной логистической поддержки.	<i>Знать:</i> Каталогизацию и классификацию предметов и процессов снабжения как информационная основа интегрированной логистической поддержки. <i>Уметь:</i> классифицировать и каталогизировать процессы снабжения. <i>Владеть:</i> навыками каталогизации и классификации.	тест
5	Сквозное проектирование на базе трехмерных моделей в современном САД/САЕ/САМ программном обеспечении.	<i>Знать:</i> Сквозное проектирование на базе трехмерных моделей. <i>Уметь:</i> проектировать на базе трехмерных моделей в современном САД/САЕ/САМ программном обеспечении	тест

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

*- 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.

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 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бром, А. Е. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции [Электронный ресурс] : учебник / А. Е. Бром, А. А. Колобов, И. Н. Омельченко ; под ред. А. А. Колобов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2008. — 293 с. — 978-5-7038-3091-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30874.html	Эл. ресурс
2	Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс] : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2018. — 335 с. — 978-5-394-01715-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85179.html	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных систем [Электронный ресурс] : монография / ред. В. А. Тупчиенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2018. — 440 с. — 978-5-6040844-2-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80803.html	Эл. ресурс
2	Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Л. В. Губич, М. Я. Ковалев, Н. И. Петкевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 190 с. — 978-985-08-1488-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29432.html	Эл. ресурс

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

Министерство науки и высшего образования РФ - <https://minobrnauki.gov.ru>

Отделение «Геоинформатики» «ВНИИГеосистем» - <http://www.geosys.ru>

Журнал «Наука и техника» - <https://naukatehnika.com>

Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) - <http://www.giab-online.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

Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

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

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

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.04. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЛК

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Лядский В.Л. доцент, к.т.н. доцент кафедры АКТ

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

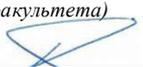
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Автоматизированные средства управления на основе
современных ПЛК**

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Цель дисциплины (модуля): Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о возможных проблемах со- временной автоматизации на всех ее уровнях, начиная от «полевого» КИПа и заканчивая ВІ-системами на стадиях разработки, внедрения и эксплуатации систем автоматизации производственных процессов.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1);
- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);
- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;
- средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Уметь:

- осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;
- разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Владеть:

- навыками модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;
- навыками разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский

Целью освоения учебной дисциплины **«Автоматизированные средства управления на основе современных ПЛК»** формирование у студентов знаний о возможных проблемах современной автоматизации на всех ее уровнях, начиная от «полевого» КИПа и заканчивая ВІ - системами на стадиях разработки, внедрения и эксплуатации систем автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование инновационного подхода к управлению;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем;
- формирование понимания управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

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

в области производственно-технологической деятельности:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины **«Автоматизированные средства управления на основе современных ПЛК»** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1);
- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);
- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

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
ПК-1: способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	<i>знать</i>	конфигурацию и модули информационных систем предприятий		ПК-1.1 Осуществляет модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения на основе современных ПЛК
	<i>уметь</i>	дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий		
	<i>владеть</i>	способностью дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий		
ПК-2: способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	<i>знать</i>	языки программирования для решения профессиональных задач		ПК-2.1 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач цифровой трансформации и технологий информационного моделирования предприятия
	<i>уметь</i>	применять языки программирования для решения профессиональных задач		
	<i>владеть</i>	способностью применять языки программирования для решения профессиональных задач		
ПК-3: способен внедрять платформы интернета вещей	<i>знать</i>	платформы интернета вещей		ПК-3.1 Реализует принципы управления распределенными системами автоматизированного управления на горном предприятии
	<i>уметь</i>	внедрять платформы интернета вещей		
	<i>владеть</i>	способностью внедрять платформы интернета вещей		

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 Дисциплины «Автоматизированные средства управления на основе современных ПЛК» 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.	Трудоёмкость дисциплины							Контрольные и иные работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	9	9		117		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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практич. подготовки	Самостоятельная работа
		лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Современные системы автоматизации и управления	4	2			18
2.	Требования, предъявляемые к современным АСУТП	2	2			18
3.	Структурные схемы АСУ	4	4			18
4.	Методы решения задач управления	4	4			18
5.	Оценка потенциальных возможностей АСУ	2	4			18
6.	Выполнение контрольной работы		...		16	36
7.	Подготовка к экзамену				6	36
8.	ИТОГО	16	16		22	162

5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Тема 1: Современные системы автоматизации и управления

Кибернетика – наука об управлении. Развитие содержания и методологии теории управления. Общие сведения об автоматизации. Объекты и системы автоматизации. Основные понятия и определения АСУТП. Уровни автоматизации. Принципы управления в автоматизации. Виды обеспечения. Функции систем. Жизненный цикл систем автоматизации. Уровни автоматизации. Системы управления производственными процессами (MES). Системы диспетчерского контроля и управления (SCADA).

Тема 2: Требования, предъявляемые к современным АСУТП

Принципы построения систем автоматического управления. Классификация и общая характеристика средств управления. Современные ПЛК. Принципы регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Алгоритм регулирования. Основные требования к системам управления. Технические и программно-технические средства автоматизации (программируемые логические контроллеры, исполнительные устройства).

Тема 3: Структурные схемы АСУ. Классическая замкнутая система автоматического управления. Типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики. Классификация средств измерения и представления информации. Измерительные преобразователи (датчики): классификация, структурные схемы, статические и динамические характеристики. Современные аналоговые и цифровые вторичные приборы. Системы автоматического регулирования (САР) Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия. Методы программирования. Определение оптимальных параметров настройки промышленных регуляторов Исполнительные механизмы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.

Тема 4: Методы решения задач управления.

Общие сведения о технических средствах автоматизации. Классификация систем автоматизации Классификация и общая характеристика средств получения информации. Преобразователи информации.

Тема 5: Оценка потенциальных возможностей АСУТП

Диагностика автоматизированных систем. Методы диагностирования автоматизированных систем Самодиагностика и автонастройка. Алгоритмы диагностирования. Виды технической диагностики. Диагностика как средство повышения надёжности автоматизированных систем на стадии эксплуатации Автоматизация технологических процессов в горном производстве

Автоматизация и управление технологическими процессами бурения. Автоматизация и управление технологическими процессами подземных горных работ. Автоматизация и управление технологическими процессами обогатительных фабрик

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 (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 (модулю 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, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Тема 1: Современные системы автоматизации и управления	<i>Знать:</i> Развитие содержания и методологии теории управления. Общие сведения об автоматизации. Объекты и системы автоматизации. АСУТП. Уровни автоматизации. Виды обеспечения. Функции систем. <i>Уметь:</i> оценивать жизненный цикл систем автоматизации. Уровни автоматизации горного	Тест

		<p>предприятия и системы управления производственными процессами (MES).). использовать Основные понятия и определения <i>Владеть:</i> методами подготовки и реализации управленческих решений для систем диспетчерского контроля и управления (SCADA Принципы управления в автоматизации</p>	
2	<p>Тема 2: Требования, предъявляемые к современным АСУТП</p>	<p><i>Знать:</i> Принципы построения систем автоматического управления. Классификация и общая характеристика средств управления. Современные ПЛК. Принципы регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Принципы построения систем автоматического управления. Классификация и общая характеристика средств управления. Современные ПЛК. <i>Уметь:</i> применять принципы регулирования и классификацию систем автоматического регулирования. Алгоритмов регулирования. <i>Владеть:</i> методами описания основных требований к системам управления, технических и программно-технических средств автоматизации (программируемые логические контроллеры, исполнительные устройства)</p>	Тест
3	<p>Структурные схемы АСУ</p>	<p><i>Знать</i> структуру классической замкнутой системы автоматического управления, типовые технические, программные и программно-технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики, классификацию средств измерения и представления информации. Измерительные преобразователи (датчики): классификация, структурные схемы, статические и динамические характеристики <i>Уметь:</i> анализировать элементы современных аналоговых и цифровых вторичных приборов. Системы автоматического регулирования (САР) Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия; <i>Владеть:</i> методами применения современных аналоговых и цифровых вторичных приборов. Системы автоматического регулирования (САР) Автоматические регуляторы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия. Методы программирования. Определение оптимальных параметров настройки промышленных регуляторов Исполнительные механизмы. Определение. Классификация. Конструкция. Принципы действия.</p>	Тест
4	<p>Методы решения задач управления.</p>	<p><i>Знать:</i> Общие сведения о технических средствах автоматизации. Общие сведения о технических средствах автоматизации. <i>Уметь:</i> Классифицировать система автоматизации <i>Владеть:</i> методами классификации и средств получения информации, преобразователей</p>	Тест

		информации.	
5	Оценка потенциальных возможностей АСУТП	<i>Знать:</i> Самодиагностику и автонастройку, алгоритмы диагностирования, виды технической диагностики. Диагностика как средство повышения надёжности автоматизированных систем на стадии эксплуатации; <i>Уметь:</i> анализировать элементы и этапы диагностика автоматизированных систем, методы диагностирования автоматизированных систем <i>Владеть:</i> методами автоматизации и управления технологическими процессами открытыми подземных горных работ, технологическими процессами обогатительных фабрик	Тест
6	Контрольная работа		

Для студентов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.		
1.	Современные системы автоматизации и управления	2			24	опрос
2.	Требования, предъявляемые к современным АСУТП	2			24	опрос
3.	Структурные схемы АСУ		4		24	опрос
4.	Методы решения задач управление		2		24	опрос
5.	Оценка потенциальных возможностей АСУ		4		25	опросК-1
6.	Подготовка к экзамену				9	экзамен
	ИТОГО	4	10		166	К-1, экзамен

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.

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

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шидловский, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Шидловский ; под ред. Н. И. Шидловская. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13918.html	Эл. ресурс
2	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: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	Эл. ресурс

10.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Л. Ицкович. — Электрон. текстовые данные. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2009. — 256 с. — 5-9729-0020-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5061.html	Эл. ресурс
2	Николайчук, О. И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс] / О. И. Николайчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 248 с. — 5-98003-287-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8693.html	Эл. ресурс

10.3. Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 21.208.2013. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. ГОСТ 21.408.2013. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. ГОСТ 21.101.2020. [Электронный ресурс]: - 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:

http://tk.ulstu.ru/lib/method/lab_python_1.pdf

<https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-osnovy-programmirovaniya-na-python-5739522.html>

<https://py-khpi.github.io/info/doc/lab/LAB1/lab.htm#ind>

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. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
6. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
7. MathCAD
8. Microsoft Windows 8 Professional
9. Microsoft Office Standard 2013
10. Microsoft SQL Server Standard 2014
11. Microsoft Office Professional 2010
12. Net Control
13. CorelDraw X6
14. Microsoft Windows 8 Professional
15. Microsoft Office Professional 2013
16. Golden Softwre Surfer
17. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
18. Statistica Base
19. Microsoft Office Professional 2010

20. Лингафонное ПО Sanako Study 1200
21. «Magnet Field GPS+»
22. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
23. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм технология»
24. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
25. Microsoft SQL Server Standard 2014
26. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
27. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
30. Microsoft Windows 8.1 Professional
31. Microsoft Office Professional 2013
32. FineReader 12 Professional
33. СКЗИ КриптоПро CSP 3.6
34. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
35. 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.

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.05 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАШИНАМИ И
МЕХАНИЗМАМИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

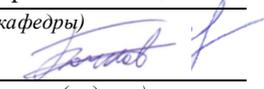
Автор: Лапин Э.С., профессор, д.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины
Автоматическое управление машинами и механизмами горного производства

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. 144 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления об автоматическом управлении машинами и механизмами горного производства.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- принципы жизнестойкости средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.

Уметь:

- обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.

Владеть:

- навыками обеспечения необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Целью освоения учебной дисциплины «**Автоматическое управление машинами и механизмами горного производства**» является формирование у студентов представления об автоматическом управлении машинами и механизмами горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение принципов автоматического управления оборудованием машинами и механизмами горного производства;
- изучение структуры и функциональных возможностей различных систем автоматического управления машинами и механизмами горного производства;
- формирование умения выбора технических средств для реализации систем автоматического управления машинами и механизмами горного производства.

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

в области производственно-технологической деятельности:

- обеспечение необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Автоматическое управление машинами и механизмами горного производства**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен внедрять платформы интернета вещей	ПК-3	<i>знать</i>	платформы интернета вещей
		<i>уметь</i>	внедрять платформы интернета вещей
		<i>владеть</i>	способностью внедрять платформы интернета вещей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	принципы жизнестойкости средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
Уметь:	обеспечивать необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства

Владеть:	навыками обеспечения необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
----------	---

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматическое управление машинами и механизмами горного производства» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144		36		81		27		

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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Автоматическое управление электромеханическими объектами		3		26	тест
2.	Математическое описание объекта		3		26	тест
3.	Синтез и анализ системы автоматического управления		3		26	тест
4.	Техническая реализация системы автоматического управления		3		27	тест
5.	Подготовка к экзамену				27	экзамен
	ИТОГО		12		132	экзамен

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Автоматическое управление электромеханическими объектами

Общность подходов к построению систем автоматического управления технологическими процессами и систем автоматического управления машинами и механизмами (в том числе и с упругими связями), снабженными регулируемым электроприводом. Классификация систем автоматического управления. Процедура построения систем автоматического управления с различными структурами. Представление заданных динамических и статических свойств замкнутых систем автоматического управления общепромышленными электромеханическими объектами. Методика синтеза систем автоматического управления общепромышленными электромеханическими объектами.

Тема 2: Математическое описание объекта

Технические характеристики системы. Механическая модель. Модель замещения механической части лифтовой подъемной установки. Алгоритмическая структура системы автоматического управления электромеханическим объектом.

Тема 3: Синтез и анализ системы автоматического управления

Синтез и анализ одномассовой системы, приведенной к барабану. Синтез и анализ трехмассовой системы.

Тема 4: Техническая реализация системы автоматического управления

Аппаратное обеспечение. Принципиальная электрическая схема.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматическое управление машинами и механизмами горного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, 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.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
	Автоматическое управление электро-механическими объектами	<i>Знать:</i> основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства <i>Уметь:</i> выбирать необходимый принцип автоматического управления машинами и механизмами горного производства;	тест
	Математическое описание объекта	<i>Знать:</i> технические средства и аппаратуру, необходимых для создания систем автоматического управления оборудованием горного производства <i>Уметь:</i> выбирать необходимый принцип автоматического управления машинами и механизмами горного производства;	тест
	Синтез и анализ системы автоматического управления	<i>Знать:</i> структуры систем, применяемых для автоматического управления оборудованием горного производства <i>Владеть:</i> достаточными навыками при выборе структур систем, применяемых для автоматического управления машинами и механизмами горного производства;	тест
	Техническая реализация системы автоматического управления	<i>Знать:</i> основные принципы автоматического управления оборудованием горного производства <i>Владеть:</i> достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления машинами и механизмами горного производства;	тест

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 5 вопросов. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	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 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.	Тест состоит из 5 вопросов.	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

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 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]: учеб. пособие для вузов. – 4-е издание, исправленное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. – 667 с.: ил.216.	53
2	Лапин Э. С. Управление общепромышленными объектами. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009.	42
3	Прокофьев Е. В. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: учебное пособие / Е. В. Прокофьев; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 356 с.	50

5	Воронин С. Г. Электропривод летательных аппаратов. Учебно-методический комплекс. 1995-2011. URL: http://www.induction.ru/library/book_002/glava9/9-1.html (дата обращения 16.02.2019).	Эл. ресурс
6	Механизмы подъема лифтов [Электронный ресурс]: – «Океан-пластик». Лифтовые и оконно-профильные системы. // «Океан-пластик» 2017 г. URL: http://odeslift.ru/mexanizmu-podyoma-liftovo/23/ (дата обращения 20.10.2016).	Эл. ресурс
7	Конструкция и особенности расчетного обоснования параметров канатов и канатоведущих органов лебедок лифтов [Электронный ресурс]: – Запчасти для лифтов. Разработка и изготовление комплектующих. // ООО «ЛифтСпас», 2009-2016 URL: http://www.liftspas.ru/read/2/18-kanaty-i-cepj-liftovo.html (дата обращения 24.10.2016).	Эл. ресурс
8	Бабенко А.Г. Цифровые системы управления [Текст]: учебное пособие. Екатеринбург: Из-во УГГУ, 2005.	37

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Конструкция и особенности расчетного обоснования параметров канатов и канатоведущих органов лебедок лифтов [Электронный ресурс]: – Запчасти для лифтов. Разработка и изготовление комплектующих. // ООО «ЛифтСпас», 2009-2016 URL: http://www.liftspas.ru/read/2/18-kanaty-i-cepj-liftovo.html (дата обращения 24.10.2016).	Эл. ресурс
2	Оценка основных частот колебаний лифтов [Электронный ресурс]: - ООО «ЛифтСпас» // 200-2018. – URL: http://www.liftspas.ru/read/2/172-ocenka-osnovnyh-chastot-kolebanij-liftovo.html (дата обращения 16.06.2018)	Эл. ресурс
3	Кацман М.М. Электрические машины [Текст]. – М.: Высш. шк., 1993.	Эл. ресурс
4	Электродвигатели постоянного тока П61, П62 [Электронный ресурс]: – Торгово-промышленное объединение «Электромашкомплект». // 2017. URL: http://motors33.ru/elektrodvigateli-postoyannogo-toka-p61-p62.html (дата обращения 7.11.2016).	Эл. ресурс
5	Скобцов С.Н. Источники вторичного электропитания [Текст]: учебное пособие / Урал. гос. Горный ун-т. Екатеринбург: издательство УГГУ, 2016, 212 с.	50
6	Брускин Д. Э., Зорохович А. Е., Хвостов В. С. Электрические машины [Электрон- ный ресурс]: тахогенераторы // Часть 2, 1987. URL: http://www.induction.ru/library/book_002/glava9/9-1.html (дата обращения 8.12.2016).	Эл. ресурс
7	Михеев, В. А. Автоматизация процессов ОМД [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие/ В. А. Михеев; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Самара, 2012.	Эл. ресурс

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

1. ГОСТ Р 53780-2010. Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке.
2. ГОСТ 5746-2003 «Лифты пассажирские».
3. ГОСТ Р 55964-2014 Лифты. Общие требования безопасности при эксплуатации.
4. ГОСТ 22011-95 Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия.
5. ГОСТ 14254-80. Изделия электротехнические. Оболочки. Степень защиты. Обозначения. Методы испытаний.

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

Профессиональные пакеты программных средств

1. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 7 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.

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.06 ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И
АВТОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

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

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины
Интегрированные системы проектирования и управления автоматических и автоматизированных производств

Трудоемкость дисциплины – 4 з. е., 144 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний об общих принципах организации диспетчерского управления в автоматизированных системах управления технологическими процессами от полевого уровня до автоматизированного рабочего места, обработки, хранения и визуализации данных, овладение теоретическими знаниями для использования интегрированных систем проектирования и управления и ознакомление с основными методами разработки проекта автоматизации технологического процесса на примере отраслевой системы автоматизации.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1);
- способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения (ПК-4).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству;

– модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованных автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;

Уметь:

– разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием;

– осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Владеть:

– способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием;

– способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический.
- научно-исследовательской.

Целями освоения дисциплины **«Интегрированные системы проектирования и управления автоматических и автоматизированных производств»** являются:

- изучение общих принципов организации диспетчерского управления в автоматизированных системах управления технологическими процессами от полевого уровня до автоматизированного рабочего места;
- изучение общих принципов организации обработки, хранения и визуализации данных;
- овладение теоретическими знаниями для применения интегрированных систем проектирования и управления;
- изучение программно-технических средств отраслевой интегрированной системой проектирования и управления;
- получение практических навыков работы с отраслевой интегрированной системой проектирования и управления при разработке системы автоматизации технологического процесса.

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

в области производственно-технологической деятельности:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

в области научно-исследовательской деятельности:

- математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1);
- способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения (ПК-4).

<i>Компетенция</i>	<i>Код по ФГОС ВО</i>	<i>Результаты обучения</i>	
способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	ПК-1	<i>знать</i>	конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>уметь</i>	дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>владеть</i>	способностью дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий
способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	ПК-4	<i>знать</i>	среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения
		<i>уметь</i>	организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения
		<i>владеть</i>	способностью организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству; модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства
Уметь:	разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием; осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения
Владеть:	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием; способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Интегрированные системы проектирования и управления автоматических и автоматизированных производств**» является дисциплиной базовой учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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, рас- четно - графиче- ские работы, ре- фераты	курсовые ра- боты (проект- ты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
4	144		9		126		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 магистрантов очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Само- стоя- тельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	История, современное со- стояние, особенности и перспективы развития ин- тегрированных систем	–	–	–	7	Контр. работа
2.	Основные понятия инте- грированных систем	–	–	–	7	
3.	Функции и структуры ин- тегрированных систем	–	–	–	7	
4.	Взаимосвязь процессов проектирования, подготов- ки, управления и докумен- тирования производства	–	–	–	7	Тест
5.	Виды обеспечения. Стан- дарты, требования и нор- мативные документы	–	–	–	7	
6.	Технологии вертикальной и горизонтальной интегра- ции, открытые системы	–	–	–	7	
7.	Коммуникации в автоматиза- ции	–	4	–	7	
8.	Интеллектуальные устрой- ства автоматизации	–	–	–	7	
9.	Программное обеспечение интегрированных систем, пирамида автоматизации	–	–	–	7	
10.	Резервирование элементов интегрированных систем	–	–	–	7	
11.	ПЛК: типы, структуры, функции, перспективы	–	–	–	10	
12.	Технологические языки программирования, стан- дарт МЭК 61131-3	–	–	–	10	

13.	Назначение, структура, характеристики, функции SCADA	–	2	–	8	
14.	Проектирование АСУТП средствами SCADA	–	6	–	7	
15.	Подготовка к экзамену	–	–	–	27	Контр. работа, экзамен
	ИТОГО	-	12	–	132	

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления автоматических и автоматизированных производств» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.04.04 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 такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная(ые) работа(ы).

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	История, современное состояние, особенности и перспективы развития интегрированных систем	ПК-1	знать: направлении развития интегрированных систем проектирования и управления;	Контрольная работа
2	Основные понятия интегрированных систем		знать: основные понятия об интегрированных системах проектирования и управления	
3	Функции и структуры интегрированных систем		знать: принципы построения интегрированных систем проектирования и управления; типовые структуры, характеристики и свойства интегрированных систем проектирования и управления; типовые структуры систем автоматизации	

			предприятий; уметь: объединять программные и технические средства с помощью интегрированных систем проектирования и управления;	
4	Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки, управления и документирования производства		знать: принципы построения интегрированных систем проектирования и управления;	Тест
5	Виды обеспечения. Стандарты, требования и нормативные документы		знать: принципы построения интегрированных систем проектирования и управления;	
6	Технологии вертикальной и горизонтальной интеграции, открытые системы		знать: основные технологии интеграции, применяемых в интегрированных систем проектирования и управления; уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий; объединять программные и технические средства с помощью интегрированных систем проектирования и управления;	
7	Коммуникации в автоматизации, полевые шины		знать: технологии промышленной коммуникации; принципы построения и функционирования полевых шин; уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий;	
8	Интеллектуальные устройства автоматизации		уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий;	
9	Программное обеспечение интегрированных систем, пирамида автоматизации	ПК-1	знать: принципы и способы резервирования технических и программных элементов интегрированных систем; уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий;	
10	Резервирование элементов интегрированных систем		знать: принципы и способы резервирования технических и программных элементов интегрированных систем; уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий;	
11	ПЛК: типы, структуры, функции, перспективы		знать: принципы построения, функционирования и направления развития программируемых логических контроллеров и средств сопряжения с объектами автоматизации; уметь: выбирать программные и технические средства для построение систем автоматизации предприятий	

12	Технологические языки программирования, стандарт МЭК 61131-3		<p>знать: принципы построения, функционирования и направления развития программируемых логических контроллеров и средств сопряжения с объектами автоматизации; принципы построения и функционирования систем технологического программирования;</p> <p>владеть: навыками программирования промышленных контроллеров на одном из стандартных технологических языков (МЭК 61131-3)</p>
13	Назначение, структура, характеристики, функции SCADA	ПК-1	<p>знать: структуру, назначение, свойства и характеристики SCADA систем;</p> <p>владеть: навыками использования технологии OPC для интеграции технических и программных средств SCADA систем;</p>
14	Проектирование АСУТП средствами SCADA		<p>уметь: объединять программные и технические средства с помощью интегрированных систем проектирования и управления;</p> <p>владеть: навыками использования технологии OPC для интеграции технических и программных средств SCADA систем; навыками построения АСУТП горно-технологического объекта с использованием отраслевой интегрированной системы проектирования и управления.</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 оценке</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 230 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. Количество вариантов в контрольной работе – 10. 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 экзамена

Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамена:				
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 экзамену – 36. Количество вопросов в билете – 3.	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

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 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная 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 учебном сайте)	Эл. ресурс
2	Лазарева, Ю. Ф. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т. Я. Лазарева, А. Г. Схиртладзе, Ю. Ф. Мартемьянов. – М. : «Издательство «Машиностроение-1», 2006. – 172 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс

3	Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами – СПб. : Профессия, 2009 – 592 с. ил., табл., сх. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
4	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 учебном сайте)	Эл. ресурс
5	Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования / Под ред. проф. В.П. Дьяконова. – М. : СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с.: ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
6	Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. – ПК «Пролог», 2012 (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
7	Бойерле, Х.-П. Коммуникация в технике автоматизации / Ханс-Петер Бойерле и Гюнтер Бах-Беценар. - Берлин; Мюнхен: АО Siemens, 1991. – 154 с. [отд. изд.] (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Погонин, В.А. Интегрированные системы проектирования и управления. Корпоративные информационные системы : Учеб. пособие / В. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 144 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
2	Бойков, В.И. Интегрированные системы проектирования и управления : Учеб. пособие / В. И. Бойков, Г. И. Болтунов, О. К. Мансурова. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 162 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
3	Глушеч, В. А. Интегрированные системы проектирования и управления: Учеб. пособие для студентов специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств (строительство)» / В. А. Глушеч, А. А. Руппель, Р. Ю. Сухарев. – Омск: СибАДИ, 2009. – 153 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
4	Елизаров И. А. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : Учеб. пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ГГТУ», 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-8265-1469-6. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
5	Пьявченко, Т. А. Проектирование АСУТП в SCADA-СИСТЕМЕ : Учеб. пособие по техническим дисциплинам «Автоматизированные информационно-управляющие системы» и «Интегрированные системы проектирования и управления» – Таганрог. : ЮФУ, 2007 – 84 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
6	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 1 «Методология». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 720 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
7	Федоров, Ю. Н. Основы построения АСУ ТП взрывоопасных производств. В 2-х томах. Т. 2 «Проектирование». – М. : СИНТЕГ, 2006. – 632 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
8	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. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
9	Дж. Парк, С. Маккей. Сбор данных в системах контроля и управления. Практическое руководство: – М.: «Группа ИДТ», 2006. – 504., ил., табл. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс

10	CoDeSys OPC-Server V2.0. Установка и использование. – ПК «Пролог», 2008 (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
11	Медведев, М. Ю. Программирование промышленных контроллеров: Учеб. пособие / М. Ю. Медведев, В. Х. Пшихопов. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 288 с.: ил. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
12	A High Performance HMI: Better Graphics for Operations Effectiveness. Bill Hollifield. PAS, 2012. – 27 p. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
13	Автоматизация диспетчеризации производственных процессов промышленных предприятий // А. А. Мусаев, Ю. М. Шерстюк [обзор] (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
14	Автоматизация процессов мониторинга и анализа данных и управления // А. А. Мусаев, В. А. Никитин [обзор] (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
15	Интеграция автоматизированных систем управления крупных промышленных предприятий: принципы, проблемы, решения // А. А. Мусаев, Ю. М. Шерстюк [обзор] (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
16	Курс лекций по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» / А. В. Димаки – Томск : ТУСУТ, 2005. – 167 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
17	Кангин, В. В. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры: Учебное пособие / В. В. Кангин, В. Н. Козлов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 418 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	Эл. ресурс
18	Парр Э. Программируемые контроллеры : руководство для инженера / Э. Парр ; пер. 3-го англ. Изд. – М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516 с. (находится на кафедральном учебном сервере и на учебном сайте)	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/>.

2. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>.

3. Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mars.arbicon.ru>.

4. Elibrary.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

6. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

7. ZNANIUM.COM: Электронно библиотечная система [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/>.

8. Дискуссионный клуб специалистов АСУ ТП [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://asutpforum.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Автоматизация в промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.avtprom.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cta.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

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 газоаналитическая шахтная многофункциональная типа «Микон» с прикладным программным обеспечением IngortechSCADA с документацией, доступной в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Режим доступа: <https://sites.google.com/site/babenkoag/>.

№ 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 учебном сайте)	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 учебном сайте)	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 учебном сайте)	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 учебном сайте)	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 учебном сайте)	Эл. ресурс
6	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Конфигуратор. Руководство пользователя. КНФГ 3148.02.000.000 РП. 2014. – 69 с. (находится на учебном сайте)	Эл. ресурс
7	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Оболочка оператора. Руководство пользователя. ОО 3148.04.000.000 РП. 2013. – 49 с. (находится на учебном сайте)	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 учебном сайте)	Эл. ресурс
9	Программное обеспечение систем типа «Микон». IngortechSCADA. Программное обеспечение сервера. Руководство администратора. ИГТ.091000.000.00 РА. 2011. – 91 с. (находится на учебном сайте)	Эл. ресурс
10	Руководство по разработке скриптов на языке Lua. Руководство программиста. ИГТ.901700.001.00 РП. 2016. – 37 с. (находится на учебном сайте)	Эл. ресурс

2 MATLAB.

3 Lectus OPC DDE Modbus server.

- 4 Matrikon Explorer.
- 5 Master OPC Modbus server 32.
- 6 CoDeSys v.2.3.9.

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. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы автоматизации и управления»

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о возможных проблемах современной автоматизации на всех ее уровнях, начиная от «полевого» КИПа и заканчивая НМІ-системами на стадиях разработки, внедрения и эксплуатации систем автоматизации производственных процессов.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;

– средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Уметь:

– осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;

– разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.

Владеть:

– навыками модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;

– навыками разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Целью освоения учебной дисциплины «**Современные проблемы автоматизации и управления**» формирование у студентов знаний о возможных проблемах современной автоматизации на всех ее уровнях, начиная от «полевого» КИПа и заканчивая НМИ-системами на стадиях разработки, внедрения и эксплуатации систем автоматизации производственных процессов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование инновационного подхода к управлению;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем;
- формирование понимания управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

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

в области производственно-технологической деятельности:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Современные проблемы автоматизации и управления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	ПК-1	<i>знать</i>	конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>уметь</i>	дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>владеть</i>	способностью дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства; средства и системы автоматизации и управления различного назначения
--------	---

Уметь:	осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства; разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения.
Владеть:	навыками модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства; навыками разработки и практической реализации средств и систем автоматизации и управления различного назначения

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы автоматизации и управления» является дисциплиной вариативной учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216		16		191		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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Современные системы автоматизации и управления	2			24	опрос
2.	Требования, предъявляемые к современным АСУПП	2			24	опрос
3.	Структурные схемы АСУ		4		24	опрос
4.	Методы решения задач управления		2		24	опрос

5.	Оценка потенциальных возможностей АСУ		4		25	опрос К-1
6.	Подготовка к экзамену				9	экзамен
	ИТОГО	4	10		166	К-1, экзамен

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

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 (модулю) кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания 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)

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)

5.2 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шидловский, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Шидловский ; под ред. Н. И. Шидловская. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13918.html	Эл. ресурс
2	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: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	Эл. ресурс

5.3 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Л. Ицкович. — Электрон. текстовые данные. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2009. — 256 с. — 5-9729-0020-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5061.html	Эл. ресурс
2	Николайчук, О. И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс] / О. И. Николайчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 248 с. — 5-98003-287-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8693.html	Эл. ресурс

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

Microsoft Office Professional 2013

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

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

1. Microsoft Office Professional 2013
2. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 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.

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.01.01 ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Практика применения автоматизированных информационно-управляющих
систем в горном производстве**

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления об АИУС на реальных объектах.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

– модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разработку и реализацию средств и систем автоматизации, и управления различного назначения;

Уметь:

– руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

– осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения;

Владеть:

– навыками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

– навыками осуществления модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разработки и практической реализации средств и систем автоматизации, и управления различного назначения.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Целью освоения учебной дисциплины «Практика применения автоматизированных информационно-управляющих систем в горном производстве» является формирование у студентов представления об АИУС на реальных объектах.

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:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Практика применения автоматизированных информационно-управляющих систем в горном производстве» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональных

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	ПК-1	<i>знать</i>	конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>уметь</i>	дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий
		<i>владеть</i>	способностью дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разработку и реализацию средств и систем автоматизации, и управления различного назначения
--------	---

Уметь:	руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения
Владеть:	навыками руководства подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками осуществления модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разработки и практической реализации средств и систем автоматизации, и управления различного назначения

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практика применения автоматизированных информационно-управляющих систем в горном производстве» является дисциплиной вариативной учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	8	16		188	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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1	Описание объекта контроля и объекта управления	2			25	тест
2	Разработка топологии и структуры комплекса	2			25	тест

3	Выбор технических средств				50	тест
4	SCADA-система и разработка базы данных		4		50	тест
5	Симуляция процесса с помощью данных		4		50	Тест, контрольная работа
6	Подготовка к зачету				4	зачет
	ИТОГО	4	8		204	контрольная работа, зачет

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Описание объекта контроля и объекта управления

Формирование знаний о технологическом комплексе. Методология рассмотрения комплекса как объекта контроля. Выбор и анализ данных конкретного объекта контроля и объекта управления.

Тема 2: Разработка топологии и структуры комплекса

Изучение планов, чертежей, схем и топологий комплекса. Изучение состава оборудования, структуры системы передачи данных и топологии.

Тема 3: Выбор технических средств

Подбор технических средств для контроля конкретных параметров. Описание технического оборудования (тип, наименование, технические характеристики). Описание технических возможностей конкретного оборудования и способов его внедрения в комплекс.

Тема 4: SCADA-система и разработка базы данных

Формирование состава ПО верхнего уровня. Выбор среду разработки SCADA-системы. Разработка базы данных.

Тема 5: Симуляция процесса с помощью данных

Моделирование с помощью СУБД срабатывания конкретных датчиков в условиях технологического комплекса.

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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом

занятия, тестирование, контрольная работа, зачет.

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.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Описание объекта контроля и объекта управления	<i>Знать:</i> основы проектирования; <i>Уметь:</i> описывать принцип работы технологического комплекса; <i>Владеть:</i> методами сбора, обработки и анализа информации;	тест
2	Разработка топологии и структуры комплекса	<i>Знать:</i> условно-графические обозначения; <i>Уметь:</i> читать схемы и структуры, находить необходимую информацию из конструкторской документации; <i>Владеть:</i> базовыми навыками системы автоматизированного проектирования;	тест
3	Выбор технических средств	<i>Знать:</i> принцип работы оборудования, назначение и варианты реализации оборудования в рамках проекта; <i>Уметь:</i> выбрать технические средства, которые требует заказчик; <i>Владеть:</i> представлением о работе датчиков, индикаторов, приборов, расположенных на действующем технологическом комплексе;	тест
4	SCADA-система и разработка базы данных	<i>Знать:</i> принцип работы СУБД и SCADA; <i>Уметь:</i> составлять базы данных под определенные условия; <i>Владеть:</i> навыками работы в SCADA-системах и СУБД;	тест
5	Симуляция процесса с помощью данных	<i>Знать:</i> принцип срабатывания датчиков в определённых условиях; <i>Уметь:</i> обрабатывать информацию в реальном времени; <i>Владеть:</i> моделированием процесса с помощью SCADA.	Тест, контрольная работа

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

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.	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>
Зачет:				
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

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

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 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бобин И. С. Моделирование систем [Однотомное издание]: учебное пособие / И.С. Бобин; Екатеринбург: УГГУ, 2008. - 102 с.	17
2	Тимухин С.А. Расчет и выбор оптимальных параметров стационарных машин [Однотомное издание]: учеб.-метод. пособие / С.А. Тимухин; Екатеринбург: УГГУ, 2008 - 143 с.	57
3	Косарев Н.П. [Однотомное издание]: учебное пособие / Н.П.Косарев [и др.]; Екатеринбург: УГГУ, 2008. - 123 с.	49
4	Тимухин С.А. Проектирование шахтных и карьерных вентиляторных установок главного и местного проветривания [Однотомное издание]: учебное пособие / С.А. Тимухин; Екатеринбург: УГГУ, 2008 – 43 с.	46
5	Елизаров И.А. 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: http://www.iprbookshop.ru/63849.htm	Эл. ресурс
6	Николайчук, О. И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс] / О. И. Николайчук. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 248 с. — 5-98003-287-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8693.html	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Потапов. В.Я. Конструкции насосов и вентиляторов [Однотомное издание]: учеб.-метод. пособие / В.Я. Потапов, С.В. Белов, С.А. Тиухин. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. - 54 с.	72
2	Дылдин Г.П. Регулирование режима работы и испытание насосной установки [Однотомное издание]: учебно-методическое пособие / В.Я. Дылдин, Н.В. Макаров – Екатеринбург: УГГУ, 2018. – 40 с.	18
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: http://www.iprbookshop.ru/63973.html	Эл. ресурс

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

Мировой поставщик газоанализаторов и датчиков запыленности
<https://www.trolex.com>Импортозамещение оборудования для горнодобывающей промышленности ООО "ИН- ГОРТЕХ" <http://ингортех.рф>

Разработка и обслуживание систем автоматизации ООО «Девис Дерби Сибирь»<http://davisderby.ru>

Инжиниринговая компания «Mine Radio Systems Inc.» <http://mineradio.ru>

Комплексное обеспечение деятельности горнодобывающих предприятий системами аварийного оповещения ООО «УралТехИс» <http://uraltexis.ru>

Технологии, автоматизация и электроснабжение горных работ ООО «СПБЭК Майнинг»<http://spbec-mining.ru>

Автоматика для шахт ООО «Электрометал» <http://elektrometal.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 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 (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

по

учебно-методическому

С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 МЕНЕДЖМЕНТ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки/ специальность -

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/ специализация

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Лядский В.Л. 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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины «Менеджмент технологий информационного моделирования»

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о возможных проблемах внедрения технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта, управления проведения и эксплуатации систем автоматического проектирования.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- основы применения технологии информационного проектирования на этапах жизненного цикла объекта.

Уметь:

- работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег;
- выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения;

- учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе;

- формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;

- применять современную научную методологию исследования и решения конкретных проблем информационного моделирования;

- разрабатывать и практически реализовывать работу в программах и платформах технологий информационного моделирования.

Владеть:

- навыками разработки и практически реализовывать работу в программах и платформах технологий информационного моделирования;

- навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами деловой этики менеджера, навыками поведения в коллективе и совместной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- методами подготовки и реализации управленческих решений, сбора, обработки и анализа информации при реализации ТИМ.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов знаний о возможных проблемах внедрения технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта, управления проведением и эксплуатации систем автоматического проектирования. При освоении данной дисциплины особое внимание необходимо уделить формированию у обучаемых компетенций ТИМ менеджмента на всех этапах жизненного цикла объекта.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к управлению процессами созданию и трансформации информационной модели ;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем ТИМ;
- формирование понимания управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов ТИМ;

ознакомление обучаемых с актуальными ТИМ платформами;

формирование знаний и умений управления операциями производственной, инновационной, финансовой, социальной и других сфер деятельности организации;

обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении работы по созданию информационных моделей.

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
ПК-1: Способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	знать	способы создания информационных моделей элементов горного предприятия.	
	уметь	создавать информационные модели элементов горного предприятия....	
	владеть	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями , в области создания информационных моделей элементов горного предприятия, профессиональной терминологией	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) является элективной дисциплиной обязательной части Блока 1 «Технологии информационного моделирования (ВМ)» 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>Очно- заочная форма обучения</i>									
6	216	16	8	-	188	4	-	-	-

**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 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.	Основы технологии информационного моделирования (ТИМ/ BIM)	2			2	20
2.	Организация среды общих данных (СОД)	1			1	20
3.	Разработка плана реализации проекта информационного моделирования	2				20
4.	Координация и сборка сводной Цифровой Информационной Модели (ЦИМ)	2				10
5.	Подготовка и передача информационной модели для цифровизации горного предприятия.	1				10
6.	Практика использования инструментов на этапе проектирования	2	4			10
7.	Форматы, приложения и инструменты автоматизации	1				20
8.	Выгрузка физических объёмов и передача информации из Цифровой Информационной Модели (ЦИМ).	1				20
9.	Применение BIM ТИМ на всех этапах жизненного цикла горного предприятия и в цифровом произ-водстве. 4D, 5D.	2				20

10.	Практическое применение BIM/ТИМ на горном предприятии.	2	4			20
	Подготовка к зачету	4				18
	ИТОГО	20	8	-		188

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Основы технологии информационного моделирования (ТИМ/ВІМ)

ВІМ и его роль в устойчивом развитии. Международный опыт. Законодательство в сфере ВІМ. Опыт РФ. Устойчивое развитие в строительстве на примере кейсов из России. Что внедрять, как это делать и для чего. Система Green Zoom. ВІМ/ТИМ: Синонимы или разные понятия? Сравнение фундаментальных подходов Building Information Modeling и Технологии Информационного Моделирования. Опыт РФ. Законодательство в сфере ТИМ. Международный опыт. ВІМ-стандарты на этапе проектирования. Международный опыт. Документы, регламентирующие требования к информации: OIR, AIR, PIR, PIM, AIM.

Тема 2: Организация среды общих данных (СОД)

Инструменты для организации среды общих данных. Организация среды общих данных в Pilot ВІМ. Организация среды общих данных в Vitro-CAD. Организация среды общих данных в Ингипро. Организация среды общих данных в ВІМ360/Autodesk Construction Cloud.

Тема 3: Разработка плана реализации проекта информационного моделирования

Управление проектами. Уровни проработки информационной модели (LOD). Основы классификации компонентов. Документы, регламентирующие требования к информации: ВЕР, EIR. Разработка ПИМ/ВЕР в рамках компании.

Тема 4: Координация и сборка сводной Цифровой Информационной Модели (ЦИМ)

Координация и поиск коллизий в Цифровой Информационной Модели (ЦИМ) с помощью Cadlib. Модель и Архив. Координация и проверка проектов в Autodesk Navisworks. Выдача заданий в формате DWF. Работа с форматом DWF. Запуск проекта. Создание базового файла. Координация/перекоординация моделей в Autodesk Revit, Renga и NanoCAD. Координация, проверка и экспертиза проектов. Запуск совместной работы в NanoCAD и Model Studio через CadLib Модель и Архив. Проверка атрибутивного состава Цифровой Информационной Модели (ЦИМ). Координация, проверка и экспертиза проектов в ВІМ ІТ.

Тема 5: Подготовка и передача информационной модели для цифровизации горного предприятия

Цифровая Информационная Модель (ЦИМ) в открытых форматах данных. Интероперабельность в информационном моделировании. Использование Информационных Моделей при проведении государственной экспертизы проектной документации. Подготовка Цифровой Информационной Модели (ЦИМ).

Тема 6: Практика использования инструментов на этапе проектирования

Autodesk Civil 3D инфраструктуре. Практика применения. Autodesk Civil 3D. Генплан. Международный опыт внедрения информационных технологий LAND. DATA-DRIVEN LANDSCAPE DESIGN WITH LIM. From BIM to LIM. InfraBIM, или ВІМ на объектах горнодобывающей инфраструктуры. Искусственный интеллект (ИИ) в проектировании. Практические кейсы. InfraBIM, или ВІМ на объектах транспортной инфраструктуры. ВІМ в проектах Buro Happold. ВІМ в проектах MRDV. ВІМ в проектах Zaha Hadid.

Координация процесса проектирования и строительства горнотехнических в 3D BIM модели. Как BIM помогает в организации строительного процесса.

Тема 7: Форматы, приложения и инструменты автоматизации

Автоматизация задач проектировщика руками отдела разработки ПО. Расширения для Revit и Renga. BIM и IT. Разработка расширений для САПР. Системы сбора данных о моделях. Инструменты моделирования потоков, акустических и инженерных расчётов. Искусственный интеллект в проектировании. Практические кейсы. IFC формат. XML схемы. BCF формат IDS. Использование инструментов автоматизации работы и поддержки знаний сотрудников проектной организации. Ингипро. Среды общих данных. Организация процесса выбора среды общих данных для проектов объектов капитального строительства.

Тема 8: Выгрузка физических объёмов и передача информации из Цифровой Информационной Модели (ЦИМ)

Базовые требования к Цифровой Информационной Модели (ЦИМ) для сценария выгрузки ФО и формирования смет. Формирование сметы площадного объекта с использованием BIM-модели в ПО АДЕПТ. Формирование сметы инфраструктурного объекта из BIM-модели. ВИЗАРДСОФТ. Сметы.

Тема 9: Применение BIM/ТИМ на всех этапах жизненного цикла горного предприятия и в цифровом производстве. 4D, 5D

Планирование работ. ПО MS Project и Navisworks. Применение лазерного сканирования на горном предприятии. Управление предприятием с использованием BIM-модели с помощью инструментов Адепт, Signal.

Тема 10: Практическое применение BIM/ТИМ на горном предприятии

Практика создания и поддержания Цифровой Информационной Модели (ЦИМ) Эксплуатации. Эксплуатационные модели административных и гражданских объектов. Эксплуатационные модели промышленных объектов. Цифровой двойник. Эксплуатация. Практика. Разработка плана выполнения BIM/ТИМ-проекта (ВЕР/ПИМ) в рамках компании. Координация моделей в Autodesk/Renga/NanoSoft. Координация и проверка моделей в Navisworks. Бизнес-игра «Формирование BIM/ТИМ команды». Командная практическая работа. Создание проекта в команде. Распределение задач руководителем группы. Использование среды общих данных для обмена информацией. Работа с техническим заданием и исходными данными. Проверка соответствия цифровых информационных моделей требованиям заказчика. Работа с параметрами. Выгрузка физических объёмов. Подготовка отчетов.

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.*

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – проверка на практическом занятии, 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.

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.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в технологии информационного проектирования. ТИМ/ВИМ – решения воплощение инженерных идей, новый подход, инновационная технология	<i>Знать:</i> Передовой отечественный и зарубежный опыт и тенденции цифровизации на основе технологий информационного моделирования. Обзор технологических решений реализации ВИМ/ТИМ состав и содержание основных платформ и программ ВИМ/ТИМ –технологий и их взаимосвязку. Терминологию. <i>Уметь:</i> Использовать разнообразие инструментального наполнения ТИМ/ВИМ для различных этапов ЖЦ сооружений. <i>Владеть:</i> методами применения инструментария ТИМ/ВИМ в проектировании	тест
2	Законодательная основа ТИМ/ВИМ.	<i>Знать:</i> действующую законодательную нормативную базу ТИМ/ВИМ. Текущая законодательная ситуация. Сферу применения <i>Уметь:</i> грамотно применять своды правил и других законодательных актов касательно ВИМ/ТИМ; <i>Владеть:</i> методами применения отечественной законодательной базы при реализации ТИМ/ВИМ. ;	тест
3	О роли документов территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> документы территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых <i>Уметь:</i> Организовывать и проводить предпроектные изыскания и сбор исходных данных для проектирования из цифровой модели месторождения. <i>Владеть:</i> методами организации при проектировании горного предприятия взаимодействия между всеми разработчиками при ТИМ/ВИМ процессах.. ;	тест
4	Отраслевые инициативы в сфере информационного моделирования как основные направления устойчивого развития в условиях цифровой трансформации горного предприятия	<i>Знать:</i> Принципы создания модели в ТИМ/ВИМ-системе <i>Уметь:</i> Организация подготовительного процесса разработки проектно–изыскательских работ документации, на основе технологий информационного моделирования Работа с консолидированной моделью. Работа с IFC <i>Владеть:</i> практические навыки по производству изыскательских и проектных работ на основе создания моделей	тест
5	От теории к практике использования	<i>Знать:</i> Координация моделей. Отображение моделей. Визуализация. Изучение возможностей координации,	тест

цифровых моделей и технологий информационного моделирования	отображения, визуализации моделей. <i>Уметь:</i> Управление разработкой документов и моделей Ведение проекта. определять состав разделов проекта и вести работу по их выполнению; осуществлять проектирование на основе ТИМ/ВІМ	
---	--	--

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 и контрольной работы (реферата) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине «Технологии информационного моделирования (ВІМ)» 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 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 (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

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Малахов В.И. Vim-net. Основы системного цифрового строительства.- М.:ДПКПресс,2020.-208с.	Текст, Эл. ресурс
2	С. С. Бачурина Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и	Текст, Эл.

	строительству Часть 1. Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория Часть 2. Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология	ресурс
3	https://skillbox.ru/media/design/prosto-o-revit/	Эл. ресурс
4	Смирнов В.Г. Автоматизация логистических процессов с применением цифровых технологий // Журнал "Технологии логистики". – 2019. – № 2. – С. 47–54.	Эл. ресурс
5	Новиков Е.Ю. Использование технологий информационного моделирования при планировании и мониторинге транспортных потоков // Журнал "Логистический менеджмент". – 2017. – № 4. – С. 82–89.	Эл. ресурс
6	Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства.–URL: https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/metro/img/bim_brochure.pdf (дата обращения: 31.04.2024).	Эл. ресурс
7	Coyle, John J., et al. Supply Chain Management: A Logistics Perspective. 10th ed., Cengage Learning, 2016.– URL: https://goo.su/EDwOzF (дата обращения 28.03.2024)	Эл. ресурс
8	Чегодаева, М.А. Функциональность информационной модели на этапах проектирования, строительства и эксплуатации [Электронный ресурс] / М.А. Чегодаева // Молодой ученый. – 2016. – №25. – С. 102-105.	Эл. ресурс
9	Петров В.Б. Инновационные подходы к управлению транспортно-логистическими процессами с использованием информационного моделирования // Вестник транспортной науки. – 2018. – № 2. – С. 25–32.	Эл. ресурс
10	Макаров А.М. Влияние информационного моделирования на эффективность складских операций // Журнал "Управление запасами". – 2018. – № 3. – С. 19–26	Эл. ресурс

10.2 Нормативные правовые акты

1. Градостроительный кодекс РФ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. ГОСТ Р 57563-2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. Приказ Минстроя России от 18.09.2017 № 1227/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила Формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла» - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Приказ Минстроя России от 18.09.2017 № 1230/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в . строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах» - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. Приказ Минстроя России от 15.12.2017 № 1674/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели» - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. ГОСТ Р 57563-2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений.
7. ГОСТ Р 54869—2011 Проектный менеджмент Требования к управлению проектом
8. Приказ Минстроя России от 18.09.2017 N 1227/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила Формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».
9. Приказ Минстроя России от 18.09.2017 N 1230/пр «Об утверждении свода

правил «Информационное моделирование в . строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».

10. Приказ Министра России от 15.12.2017 N 1674/пр «Об утверждении свода правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».

11. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 787н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» Зарегистрировано в Минюсте России 19.01.2021 № 62126.

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

1. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
6. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
7. MathCAD
8. Microsoft Windows 8 Professional
9. Microsoft Office Standard 2013
10. Microsoft SQL Server Standard 2014
11. Microsoft Office Professional 2010
12. Net Control
13. CorelDraw X6
14. Microsoft Windows 8 Professional
15. Microsoft Office Professional 2013
16. Golden Softwre Surfer
17. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
18. Statistica Base
19. Microsoft Office Professional 2010
20. Лингафонное ПО Sanako Study 1200
21. «Magnet Fiekd GPS+»
22. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
23. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм технология»
24. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
25. Microsoft SQL Server Standard 2014
26. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
27. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
29. Интернет-сайт <https://rengabim.com/>
30. Microsoft Windows 8.1 Professional
31. Microsoft Office Professional 2013
32. FineReader 12 Professional
33. СКЗИ КриптоПро CSP 3.6
34. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
35. Microsoft Windows 8.1 Professional

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.

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.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА В ЦИФРОВОМ
ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Планирование эксперимента в цифровом горном предприятии

Трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 з. е. 108 часа.

Цель дисциплины: обеспечение возможности магистрантам получить теоретические и практические навыки и знания применения основных алгоритмов решения научных и инженерных задач планирования экспериментов в лабораторных и производственных условиях для получения оптимальных режимов работы объектов управления.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

– методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок;

Уметь:

– разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

– разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;

Владеть:

– способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

– способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины - обеспечение возможности магистрантам получить теоретические и практические навыки и знания применения основных алгоритмов решения научных и инженерных задач планирования экспериментов в лабораторных и производственных условиях для получения оптимальных режимов работы объектов управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок
Уметь:	разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
Владеть:	способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов; способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	ПК-2	<i>знать</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>уметь</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>владеть</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Планирование эксперимента в цифровом горном предприятии» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	16	8		80	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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. зан	
1	Статистические характеристики первичной информации	2			14
2	Оценка взаимосвязи величин		1		7
3	Выделение значимых факторов методом анкетного опроса		1		7
4	Выделение значимых факторов методом случайного баланса		1		7
5	Роль математической модели в планировании экспериментов		1		7
6	Принципы оптимизации промышленных объектов	2			7
7	Случайное эволюционное планирование		1		7
8	Последовательный симплекс-метод		1		7
9	Полный факторный эксперимент		1		7
10	Дробный факторный эксперимент		1		7
11	Крутое восхождение по поверхности отклика		1		7
12	Рандомизация		1		7
13	Мысленные эксперименты		1		7
14	Почти стационарная область				7
15	Примеры получения и анализа модели объекта		1		7
16	Ортогональные планы				7
17	Подготовка к зачету				9
	ИТОГО	4	12		128

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 (модулю) кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.*

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, контрольная работа, опрос.

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

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)

Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Д. И. Сагдеев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 324 с. — ISBN 978-5-7882-2010-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79455.html	Эл. ресурс
2	Бойко, А. Ф. Теория планирования многофакторных экспериментов : учебное пособие / А. Ф. Бойко, М. Н. Воронкова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 73 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28403.html	Эл. ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Попов, А. А. Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем : монография / А. А. Попов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 296 с. — ISBN 978-5-7782-2329-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/45413.html	Эл. ресурс
2	Полякова, Н. С. Математическое моделирование и планирование эксперимента : методические указания к выполнению домашнего задания / Н. С. Полякова, Г. С. Дерябина, Х. Р. Федорчук. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31051.html	Эл. ресурс

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

Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

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 (МОДУЛЮ)

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

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.

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.02.02 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ЗАДАЧ
УПРАВЛЕНИЯ НА ЦИФРОВОМ ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Направление подготовки -

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Матвеев В. В., 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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии

Трудоемкость дисциплины - 3 з.е., 108 часа.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о принципах проектирования нечетких систем, методах решения нечетких задач управления.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

профессиональные

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

– теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

Уметь:

– выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

– формировать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

Владеть:

– навыками анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;

– навыками разработки теоретических моделей, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к общепрофессиональной и проектно-конструкторской деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии**» 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 нечетких множеств;
- формирование знаний о методах проектирования и моделирования систем нечеткого 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.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в области

производственно-технологической деятельности:

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
 - разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
 - обеспечение необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции;
 - анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;
 - разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
 - исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
 - обеспечение надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
 - выбор систем экологической безопасности производства;
- научно-исследовательской деятельности:*
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
 - использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
 - математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;
 - разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем ав-

томатизации и управления;

– сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;

– разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

– управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

– фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины – «**Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные в производственно-технологической:

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	ПК-2	<i>знать</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>уметь</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>владеть</i>	способен применять языки программирования для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) «**Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии**» обучающийся должен:

Знать:	анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов
--------	---

Уметь:	выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; формировать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов
Владеть:	навыками анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа; навыками разработки теоретических моделей, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством на основе проблемно-ориентированных методов

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 – «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	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
3	108	16	8		80				

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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия		
1	Основные положения теории нечетких множеств	1			30	Тест

2	Методы построения функций принадлежности		2		30	Тест
3	Оценки и меры нечеткости		2		30	Тест
4	Нечеткая логика		2		29	К
5	Нечеткие отношения				29	Тест
6	Нечеткие числа и интервалы		2		29	Тест
7	Система нечеткого вывода	1			29	Зачет
	ИТОГО	2	8		206	

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1: Основные положения теории нечетких множеств

Понятия и определения теории нечетких 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 множеств. Типовые функции принадлежности.

Тема 3: Оценки и меры нечеткости

Оценка согласованности и близости нечетких множеств. Аксиоматические и метрические показатели неопределенности.

Тема 4: Нечеткая логика

Основные и дополнительные операции нечеткой логики. Свойства нечетких логических операций. Логический вывод.

Тема 5: Нечеткие отношения

Общие сведения об отношениях. Основные понятия и определения нечетких отношений. Операции с нечеткими отношениями. Классификация и свойства нечетких отношений.

Тема 6: Нечеткие числа и интервалы

Основные определения. Принцип расширения. Операции с нечеткими числами и интервалами. Нечеткие числа и интервалы LR типа.

Тема 7: Система нечеткого вывода

Общие сведения о системе нечеткого вывода. Фаззификация входных данных. Агрегирование условий. Активизация заключений. Аккумуляция заключений. Дефаззификация. Программирование нечеткого управления.

6

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (тест).

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Методы решения нечетких задач управления на цифровом горном предприятии**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.04.04 – «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, контрольные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основные положения теории нечетких множеств	ПК-2	знать: понятия и определения теории нечетких множеств; основные, дополнительные и альтернативные операции; нормы; модификаторы уметь: планировать разработки систем нечеткого управления владеть: методами теории нечетких множеств	Тест
2	Методы построения функций принадлежности	ПК-2	знать: метод статистической обработки мнений группы экспертов, метод попарных сравнений, метод построения на основе экспоненциальной функции, метод построения на основе уровня множеств, типовые функции принадлежности уметь: выбирать и применять методы построения функций принадлежности владеть: методами построения функций принадлежности	Тест
3	Оценки и меры нечеткости	ПК-2	знать: оценка согласованности и близости нечетких множеств, аксиоматические и метрические показатели неопределенности уметь: выбирать и применять методы определения оценок нечеткости владеть: навыками вычисления показателей нечеткости	Тест
4	Нечеткая логика	ПК-2	знать: основные и дополнительные операции нечеткой логики; свойства нечетких логических операций; логический вывод уметь: применять методы нечеткой логики	Тест

5	Нечеткие отношения	ПК-2	<p>знать: общие сведения об отношениях, основные понятия и определения нечетких отношений, операции с нечеткими отношениями, классификация и свойства нечетких отношений</p> <p>уметь: составлять нечеткие бинарные отношения</p> <p>владеть: навыками применения нечетких отношений при решении задач управления</p>	Тест
6	Нечеткие числа и интервалы	ПК-2	<p>знать: основные определения, принцип расширения, операции с нечеткими числами и интервалами, нечеткие числа и интервалы <i>LR</i> типа</p> <p>уметь: применять нечеткие числа и интервалы при формировании термов</p> <p>владеть: применять нечеткие числа и интервалы</p>	Тест
7	Система нечеткого вывода	ПК-2	<p>знать: общие сведения о системе нечеткого вывода, фаззификация входных данных, агрегирование условий, активизация заключений, аккумуляция заключений, дефаззификация, программирование нечеткого управления</p> <p>уметь: разрабатывать системы нечеткого вывода</p> <p>владеть: навыками решения задач нечеткого управления</p>	Тест, К

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

Компетенция	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
<p>- способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов (ПК-2).</p>	<i>знать</i>	<p>метод статистической обработки мнений группы экспертов, метод попарных сравнений, метод построения на основе экспоненциальной функции, метод построения на основе уровняго множества, типовые функции принадлежности; оценка согласованности и близости нечетких множеств, аксиоматические и метрические показатели неопределенности; основные и дополнительные операции нечеткой логики; свойства нечетких логических операций; логический вывод; общие сведения об отношениях, основные понятия и определения нечетких отношений, операции с нечеткими отношениями, классификация и свойства нечетких отношений; основные определения, принцип расширения, операции с нечеткими числами и интервалами, нечеткие числа и интервалы <i>LR</i> типа</p>	Тест	
	<i>уметь</i>	<p>выбирать и применять методы построения функций принадлежности; выбирать и применять методы определения оценок нечеткости; составлять нечеткие бинарные отношения; применять нечеткие числа и интервалы при формировании термов</p>		
	<i>владеть</i>	<p>методами построения функций принадлежности; навыками вычисления показателей нечеткости; применять методы нечеткой логики; навыками применения нечетких отношений при решении задач управления; применять нечеткие числа и интервалы</p>		

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

9.1 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: http://www.iprbookshop.ru/67390.html	Электронный ресурс

9.2 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. – 36 с.	4
2	<i>Введение в Fuzzy-регулирувания</i> : учебное пособие / Лукас В.А.; Урал. гос. горно-геологическая академия.– Екатеринбург: УГГГА, 1997. – 36 с.	3
3	<i>Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH</i> : научное издание / А. В. Леоненков . - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 736 с.	1
4	<i>Нечеткое моделирование и управление</i> : научное издание / А. Пегат ; пер. с англ.: А. Г. Подвесовского, Ю. В. Тюменцева. - Москва : БИНОМ Москва 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	Нечеткие 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: http://www.iprbookshop.ru/22896.html	Электронный ресурс

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

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/> , <http://protect.gost.ru/ООО>”Дистрибьютерский 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>

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

Профессиональные пакеты программных средств

1. Microsoft Windows Professional
2. Microsoft Office Standard
3. MathWorks Matlab

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 (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 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Одобрена на заседании кафедры
Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Беляев В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 18.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Автор: Беяев В.П., к.ф.н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Развитие навыков критического мышления» согласована с выпускающей кафедрой автоматики и компьютерных технологий.

Заведующий кафедрой



подпись

Бочков В. С.

И.О. Фамилия

Аннотация рабочей программы дисциплины Развитие навыков критического мышления

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е., 108 часа.

Цель дисциплины: развитие критического мышления как интеллектуальной основы профессиональной деятельности будущего магистра.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

универсальные:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения;
- алгоритм действий в нестандартных ситуациях;
- особенности выдвижения творческих идей;

Уметь:

- анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения;
- нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- составлять план саморазвития и самореализации;

Владеть:

- навыками аргументированного отстаивания решений;
- навыками деятельности в нестандартных ситуациях;
- инструментами саморазвития и самореализации.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Развитие навыков критического мышления» является развитие критического мышления как интеллектуальной основы профессиональной деятельности будущего магистра.

Для достижения указанной цели необходимо (*задачи курса*):

- ознакомление с наиболее значительными теоретическими и методологическими основами критического мышления;
- формирование на этой основе приемов и навыков критического мышления,
- развитие навыков использования технологии критического мышления в работе;
- становление важных профессионально-значимых качеств: эмоциональной устойчивости, осуществление коммуникации, готовности принимать решения, и др.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Развитие навыков критического мышления» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общекультурные:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	<i>знать</i>	особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения;
		<i>уметь</i>	анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения;
		<i>владеть</i>	навыками аргументированного отстаивания решений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none">– особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения;– алгоритм действий в нестандартных ситуациях;– особенности выдвижения творческих идей;
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">– анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения;– нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;– составлять план саморазвития и самореализации;
Владеть:	<ul style="list-style-type: none">– навыками аргументированного отстаивания решений;– навыками деятельности в нестандартных ситуациях;– инструментами саморазвития и самореализации;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 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	экз.		
<i>Очная форма обучения</i>									
3	108		18		90		18		
<i>Заочная форма обучения</i>									
3	108		8		64		8		

**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 очно-заочной формы обучения:

№	Раздел, тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
Раздел I. Сущность и особенности критического мышления							
1	Критическое мышление как интеллектуальная основа профессиональных компетенций будущего магистра	1	1		15	ОК-1	Доклад
2	Понятие «критическое мышление» и его характеристики	1	1		16	ОК-1,	
Раздел II. Развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки							
3	Социально-культурные предпосылки возникновения критического мышления в философии Древнего Востока и Античности	1	1		16	ОК-1	тест
4	Формирование системного подхода к критическому мышлению в философии Нового времени	1	1		16	ОК-2	
5	Основные тенденции формирования целостного представления о критическом мышлении в философии и науке XIX-XX веков				16	ОК-2	
Раздел III. Методология развития навыков критического мышления							

6	Методология развития навыков критического мышления. Алгоритм принятия решений				16	ОК-3	Дискуссия, доклад
7	Технология развития критического мышления. Эффективные приемы (методы) развития критического мышления				16	ОК-3	
8	Формы развития навыков критического мышления. Апробация полученных знаний				16	ОК-3	
	Подготовка к экзамену				9	ОК-1, ОК-2 ОК-3	Экзамен
ИТОГО			8		136		

5.2. Содержание учебной дисциплины

Раздел I. Сущность и особенности критического мышления

1. Критическое мышление как интеллектуальная основа профессиональных компетенций будущего магистра

Связь критического мышления с творческим мышлением и проблемным мышлением. Практическое значение критического мышления в условиях глобализации современного общества. Признаки критического мышления. Понятие и функции *рефлексии*. Рефлексия как главная характеристика творчества, средство саморазвития, условие личностного роста. Особенности личностной рефлексии: сущность, концепции. Рефлексия и самосознание.

2. Понятие «критическое мышление» и его характеристики

Отличие «критического мышления» от «докритического мышления» и «некритического мышления». Структура критического мышления: цель, проблема, допущения (гипотеза), точка зрения (позиция), данные (информация), концепции (идеи), выводы, интерпретации, следствия. Особенности критического мышления: самостоятельность, информационность, проблемность, документированность и социальность. Критерии критического мышления: альтернативность, комплексность, перспективность, интегративность.

Раздел II. Развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки

3. Социально-культурные предпосылки возникновения критического мышления в философии Древнего Востока и Античности

Элементы критического мышления в философии Древнего Востока (на примере учения Конфуция и буддизма). Зарождение критического мышления в философских школах Античности: ранняя натурфилософия Милетской школы и Пифагора, элейская школа, Сократ, Платон, Аристотель, скептицизм, стоицизм.

4. Формирование системного подхода к критическому мышлению в философии Нового времени

Идеи критического мышления в схоластике Ф. Аквинского и пантеизм Возрождения (Дж. Бруно, Н. Кузанский, Н. Коперник). Эмпиризм Ф. Бэкона, и рационализм Р. Декарта. Критическая философия И. Канта.

5. Основные тенденции формирования целостного представления о критическом мышлении в философии и науке XIX-XX веков

Становление критического мышления в постклассической философии XIX века (позитивизм, иррационализм, марксизм). Основные тенденции развития философии и науки XX века (социоцентризм и культуроцентризм, детерминизм и релятивизм, модернизм и постмодернизм, междисциплинарный подход).

Раздел III. Методология развития навыков критического мышления

6. Методология развития навыков критического мышления. Алгоритм принятия решений

Алгоритм принятия решений. Выбор темы. Обзор мнений. Сбор информации. Использование опыта. Анализ фактов. Определение критериев. Выдвижение гипотезы. Выявление тенденций. Выявление сложностей, противоречий и последствий. Предварительные результаты. Обратная связь. Построение системы знаний.

7. Технология развития критического мышления. Эффективные приемы (методы) развития критического мышления

Эффективные приемы (методы) развития критического мышления. Индивидуальные методы: когнитивная карта, концептуальная таблица, концептуальное колесо, денотатный граф, карта памяти, фишбон, кластеры, синквейн, портфолио. Групповые методы: мозговой штурм, перекрестная дискуссия, «сократическая беседа».

8. Формы развития навыков критического мышления. Апробация полученных знаний

Исследование критического мышления будущего магистра. Критерии, показатели, уровни развития критического мышления. Диагностический инструментарий исследования критического мышления будущего магистра.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:
репродуктивные (работа с книгой);
активные (доклады, работа с информационными ресурсами);
интерактивные (групповые дискуссии).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлено:

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Развитие навыков критического мышления» для магистрантов всех направлений и специализаций / В. П. Беляев, И. М. Гладкова - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. - 23 с.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – доклад, тест, дискуссия, 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): доклад, тест, дискуссия.

№ п/п	Раздел, тема	Шифр компете нции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
Раздел I. Сущность и особенности критического мышления				
1	Критическое мышление как интеллектуальная основа профессиональных компетенций будущего магистра	УК-1	Знать: – особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения; Уметь: – анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения; Владеть: – навыками аргументированного отстаивания решений;	Доклад
2	Понятие «критическое мышление» и его характеристики	УК-1	Знать: – особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения; Уметь: – анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения; Владеть: – навыками аргументированного отстаивания решений;	
Раздел II. Развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки				
3	Социально-культурные предпосылки возникновения критического мышления в философии Древнего Востока и Античности	УК-1	Знать: – особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения; Уметь: – анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения; Владеть: – навыками аргументированного отстаивания решений;	Тест
4	Формирование системного подхода к критическому мышлению в философии Нового времени	УК-1	Знать: – алгоритм действий в нестандартных ситуациях Уметь: – нести социальную и этическую ответственность за принятые решения Владеть: – навыками деятельности в нестандартных ситуациях	
5	Основные тенденции формирования целостного представления о критическом мышлении в философии и науке XIX-XX веков	УК-1	Знать: – алгоритм действий в нестандартных ситуациях Уметь: – нести социальную и этическую ответственность за принятые решения Владеть: – навыками деятельности в нестандартных ситуациях	
Раздел III. Методология развития навыков критического мышления				
6	Методология развития навыков критического мышления. Алгоритм принятия решений	УК-1	Знать: - особенности выдвижения творческих идей Уметь: - составлять план саморазвития и самореализации;	Дискуссия, доклад

			Владеть: - инструментами саморазвития и самореализации;
7	Технология развития критического мышления. Эффективные приемы (методы) развития критического мышления	УК-1	Знать: - особенности выдвижения творческих идей Уметь: - составлять план саморазвития и самореализации; Владеть: - инструментами саморазвития и самореализации
8	Формы развития навыков критического мышления. Апробация полученных знаний	УК-1	Знать: - особенности выдвижения творческих идей Уметь: - составлять план саморазвития и самореализации; Владеть: - инструментами саморазвития и самореализации;

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>
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклады готовятся по разделам I и III (Темы № 1, 2, 6, 7, 8).	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тесты заполняются по разделу II (Темы № 3, 4, 5). Количество заданий в тесте – 10, количество вариантов – 4	КОС* - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Дискуссия	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Дискуссии проводятся по разделу III (Темы № 6, 7, 8)	КОС* - перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии	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 экзамена.

Билет на экзамен включает в себя комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену

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	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине	Количество теоретических вопросов и практических заданий в билете – 20, количество вариантов – 6. Время выполнения – 80 минут.	КОС - комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену	Оценивание уровня знаний, умений и владений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	<i>знать</i>	особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения;	Доклад	Экзамен
	<i>уметь</i>	анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения;	Доклад	Экзамен
	<i>владеть</i>	навыками аргументированного отстаивания решений;	Доклад	Экзамен
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	<i>знать</i>	алгоритм действий в нестандартных ситуациях;	Тест	Экзамен
	<i>уметь</i>	нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;	Тест	Экзамен
	<i>владеть</i>	навыками деятельности в нестандартных ситуациях;	Тест	Экзамен
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	<i>знать</i>	особенности выдвижения творческих идей;	Дискуссия	Экзамен
	<i>уметь</i>	составлять план саморазвития и самореализации	Дискуссия	Экзамен
	<i>владеть</i>	инструментами саморазвития и самореализации	Доклад	Экзамен

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Милорадова Н.Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 1997. - 154 с	1
2	Берков В.Ф. Логика : учебное пособие для вузов / В. Ф. Берков, Я. С. Яскевич, В. И. Павлюкевич. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск : ТетраСистемс, 1997. - 480 с.	2
3	Столярова, В.А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107962 .	Эл.ресурс
4	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: https://e.lanbook.com/book/4155 .	Эл.ресурс
5	Ларионов И.К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К. Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103734 .	Эл.ресурс
6	Орлова, С.Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60811 .	Эл.ресурс
7	Беляев В.П., Гладкова И.В. Развитие навыков критического мышления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для магистрантов всех направлений и специализаций / Беляев В.П., Гладкова И.В. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. - 23 с. — Режим доступа:	Эл.ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / Зинченко В. П., Моргунов Е. Б. - Москва : Тривола, 1994. - 304 с. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России")	3
2	Брюшинкин В. Н. Практический курс логики для гуманитариев : учебное пособие для вузов / Брюшинкин В. Н. - Москва : Интерпракс, 1994. - 360 с. : ил. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России").	4
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: https://e.lanbook.com/book/52026 .	Эл.ресурс

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

№ п/п	Наименование	URL
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам-	http://window.edu.ru
2	ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/36737
3	Тренинг_ "Как_развивать_критическое_мышление"	https:// summercamp.ru

4	Образовательный портал Конспект.ru	https://koncept.ru/metodicheskaya-kopilka/obrazovatelnye-tehnologii/2143-master-klass-razvitiie-kriticheskogo-myshleniya-uchaschihsya.html
5	Psychology.ru - Психология на русском языке: новости, библиотека, информация о событиях и возможностях обучения	http://www.psychology.ru
6	Психея – информационная страница психолога. Библиотека. Полезная информация из мира психологии	http://www.psycheya.ru
7	ИПС «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru
8	Scopus: база данных рефератов и цитирования издательства Elsevier	https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri
9	E-library: электронная научная библиотека	https://elibrary.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. Конспектирование лекций.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
4. 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 Office Professional 2010
4. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2

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/#

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 (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

15.11.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

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 19.09.2023 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023 г.

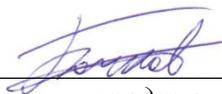
(Дата)

Екатеринбург

Автор: Безбородова С. А., к.п.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 «Профессиональный иностранный язык»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Цель дисциплины: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие и совершенствовании у магистрантов иноязычной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, которая позволит осуществлять иноязычное общение в своей профессиональной сфере для решения профессиональных задач, а также для реализации научно-практического обмена с зарубежными партнерами в рамках профессиональной деятельности, и для дальнейшего самообразования и проведения научных исследований в профессиональной сфере.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

универсальные: - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- лексико-грамматические явления иностранного языка научно-профессиональной сферы для общения на профессиональные темы;
- правила оформления и составления различной документации на иностранном языке в рамках профессиональной деятельности;
- терминологию профессиональных текстов;
- иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю устной и письменной речи;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т. д.).

Уметь:

- пользоваться иностранными языками, как средством профессионального общения;
- участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные темы с носителями языка;
- совершенствовать различные виды речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на английском языке по профессиональной тематике;
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие);
- аннотировать и реферировать тексты по специальности на иностранном языке;
- составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке;
- использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.

Владеть:

- основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода профессионально-ориентированной литературы;
- навыками работы с Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации, с англоязычными источниками информации и подготовки докладов на иностранном языке для участия в международных мероприятиях;
- опытом использования иностранным языком, как средством профессионального общения;

- приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы;
- умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Профессиональный иностранный язык» является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие и совершенствовании у магистрантов иноязычной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, которая позволит осуществлять иноязычное общение в своей профессиональной сфере для решения профессиональных задач, а также для реализации научно-практического обмена с зарубежными партнерами в рамках профессиональной деятельности, и для дальнейшего самообразования и проведения научных исследований в профессиональной сфере.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использования как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности;
- формирование и развитие умений общения в профессиональной сфере, необходимых для освоения зарубежного опыта в изучаемой и смежных областях знаний, а также для дальнейшего самообразования;
- овладение терминологией по данному курсу и развитие умений правильного и адекватного использования этой терминологии;
- развитие умений составления и представления презентационных материалов, технической и научной документации, используемых в профессиональной деятельности;
- формирование и развитие умений чтения и письма, необходимых для ведения деловой корреспонденции и технической документации;
- изучение особенностей межкультурного, делового и профессионального этикета и развитие умений использования этих знаний в профессиональной деятельности;
- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности профессионального общения;
- расширение словарного запаса, необходимого для осуществления профессиональной деятельности в соответствии со специализацией и направлениями профессиональной деятельности с использованием иностранного языка;
- формирование умения самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Профессиональный 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
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессиональн	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - лексико-грамматические явления иностранного языка научно-профессиональной сферы для общения на профессиональные темы; - правила оформления и составления различной документации на иностранном языке в рамках профессиональной деятельности; - терминологию профессиональных текстов; - иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю 	УК-4.1 Способен устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для академического и профессионального взаимодействия УК-4.2 Владеет навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения

ого взаимодействия		устной и письменной речи; - основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т.д.).	профессиональной деятельности
	<i>уметь</i>	- пользоваться иностранными языками, как средством профессионального общения; - участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные темы с носителями языка; - совершенствовать различные виды речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на английском языке по профессиональной тематике; - извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие) - аннотировать и реферировать тексты по специальности на иностранном языке; - составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке; - использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.	
	<i>владеет</i>	- основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода профессионально-ориентированной литературы; - навыками работы с Интернет технологиями для выбора оптимального режима получения информации, с англоязычными источниками информации и подготовки докладов на иностранном языке для участия в международных мероприятиях; - опытом использования иностранным языком, как средством профессионального общения; - приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы; - умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Профессиональный 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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	-	18		117		9	1 контрольная работа	-

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1 Тематический план изучения дисциплины

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.	Тема 1: Представление и знакомство.		3			19
2.	Тема 2: Деловая переписка.		3			19
3.	Тема 3: Наука и образование.		3			19
4.	Тема 4: Чтение и перевод научной литературы по направлению исследования.		3			20
5.	Тема 5: Аннотирование научных статей.		3			20
6.	Тема 6: Основные правила презентации научно-технической информации		3			20
7.	Подготовка к экзамену					9
8.	<i>Итого: за семестр 144 ч.</i>		18			126

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Представление и знакомство.

Автобиография, характеристика, рекомендации. Описание своих достоинств и умений (резюме). Устройство на работу.

Систематизация грамматического материала: Система времен английского глагола действительного залога. Формы выражения будущего времени в придаточных предложениях условия и времени.

Тема 2: Деловая переписка.

Структура письма. Электронная почта. Содержание и стиль письма. Виды писем. Деловой этикет, оформление деловой корреспонденции, принятые формулировки, обращения и сокращения. Основные правила оформления электронной переписки.

Систематизация грамматического материала: Категория страдательного залога английского глагола. Образование форм.

Тема 3: Наука и образование.

Участие в международной конференции. Возможности карьерного роста молодого специалиста.

Систематизация грамматического материала: Модальные глаголы can, could, to be able to, must, have to, will, shall, should, ought to, may, might.

Тема 4: Чтение и перевод научной литературы по направлению исследования: Аналитическое чтение с целью отбора существенно значимой и второстепенной информации. Изучающее чтение с целью извлечения научно значимой информации из текстов широкого и узкого профиля изучаемого профиля. Изучающее чтение с выделением главных компонентов содержания текста на основе выделения его логико-смысловых структур и последующим сжатием информации. Работа с отраслевыми словарями и справочниками.

Систематизация грамматического материала: Сослагательное наклонение. Три типа условных предложений.

Тема 5: Аннотирование научных статей.

Аннотация и реферат: общее и различия. Аннотирование профессионально - ориентированных текстов. Виды аннотаций. Схема аннотационного анализа. Написание аннотации на иностранном языке к научной статье на русском языке, соответствующей профилю подготовки. Приемы аналитико-синтетической переработки информации: смысловой анализ текста по абзацам, вычленение единиц информации и составление плана реферируемого документа в сжатой форме.

Систематизация грамматического материала: Синтаксис: Побудительные предложения, восклицательные предложения, вопросительные предложения.

Тема 6: Основные правила презентации научно-технической информации.

Начало презентации, установление контакта с аудиторией. Логическая структура выступления. Умение отвечать на вопросы. Использование технических средств в презентации. Виды презентаций и выступлений. Представление своей компании. Организация встречи. Экскурсия по организации. Встречи с руководителями подразделений.

Систематизация грамматического материала: Синтаксис: Сложные предложения. Прямая и косвенная речь. Согласование времен в английском предложении. Сравнительно-сопоставительные конструкции и обороты в предложении. Типы придаточных предложений и способы их связи.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (устные опросы, 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 «Профессиональный 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.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, опрос, доклад, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, контрольная работа, 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.

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, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, доклад, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1: Представление и знакомство.	<i>Знать:</i> - лексико-грамматические явления иностранного языка научно-профессиональной сферы для общения на профессиональные темы; <i>Уметь:</i> - пользоваться иностранными языками, как средством профессионального общения; <i>Владеть:</i> - опытом использования иностранным языком, как средством профессионального общения;	Ролевая игра, контрольная работа
2	Тема 2: Деловая переписка.	<i>Знать:</i> - правила оформления и составления различной документации на иностранном языке в рамках профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> - совершенствовать различные виды речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на английском языке по профессиональной тематике; <i>Владеть:</i> - приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы;	Практико-ориентированное задание, контрольная работа
3	Тема 3: Наука и образование.	<i>Знать:</i> - иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю устной и письменной речи; <i>Уметь:</i> - извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие) <i>Владеть:</i> - умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.	Тест, контрольная работа
4	Тема 4: Чтение и перевод научной литературы по направлению исследования.	<i>Знать:</i> - терминологию профессиональных текстов; <i>Уметь:</i> - извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие) <i>Владеть:</i> - основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода профессионально-ориентированной литературы;	Опрос, контрольная работа
5	Тема 5: Аннотирование	<i>Знать:</i>	Опрос,

	научных статей.	<ul style="list-style-type: none"> - терминологию профессиональных текстов; - основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т.д.). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - аннотировать и реферировать тексты по специальности на иностранном языке; - составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода профессионально-ориентированной литературы; 	контрольная работа
6	Тема 6: Основные правила презентации научно-технической информации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию профессиональных текстов; - иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю устной и письменной речи; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке; - использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с Интернет технологиями для выбора оптимального режима получения информации, с англоязычными источниками информации и подготовки докладов на иностранном языке для участия в международных мероприятиях; 	Доклад, 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 (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 ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безбородова С.А. Английский язык: деловое письмо: учебное пособие по английскому языку для магистрантов всех специальностей и направлений подготовки / С. А. Безбородова. – 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 78 с.	10
2	Франюк Е.Е., Голузина В.В., Петров Ю.С. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: современная электроника и электронные устройства: учебное пособие по английскому языку для студентов направлений: специалитета 21.05.04 - «Электрификация и автоматизация горного производства», бакалавриата 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и магистратуры 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» очного обучения. 2-е изд., испр. и доп. / Е.Е. Франюк, В.В. Голузина, Ю.С. Петров. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 121.	10
3	Безбородова С.А. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации : учебное пособие по дисциплине "Профессиональный иностранный язык" для магистрантов направлений: 15.04.02 – "Технологические машины и оборудование" (ТМО), 15.04.02 – "Машиностроение" (МШС), 13.04.02 – "Электроэнергетика и электротехника" (ЭЭТ), 23.04.01 – "Технология транспортных процессов" (ТПП), 15.04.04 – "Автоматизация технологических процессов и производств" (АТП) / С. А. Безбородова ; Министерство науки и высшего образования РФ, Уральский государственный горный университет. - Электрон. текстовые дан. (2,07 Мб). - Екатеринбург : УГГУ, 2023. - on-line. - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: локальная сеть УГГУ. - Б. ц. - Текст (визуальный) : электронный + Изображение (неподвижное) : электронное. http://lib.ursmu.ru:8087/jrbis2/components/com_irbis/pdf_view/?79865	Электронный ресурс
4	Английский язык (Магистратура) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Фролова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 176 с. — 978-5-00032-068-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47417.html	Электронный ресурс
5	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: http://www.iprbookshop.ru/70758.html	Электронный ресурс
6	Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций / Л.В. Лукина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 136 с. — 978-5-89040-515-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55003.html	Электронный ресурс
7	Анисимова А.Т. English for Business Communication [Электронный ресурс] :	Электронный

	учебное пособие по деловому английскому языку для студентов, обучающихся по направлениям «Экономика», «Менеджмент» / А.Т. Анисимова. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/25955.html	ресурс
--	---	--------

Немецкий язык

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Володина Л.М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61842.html	Электронный ресурс
2	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Ч. 1. Учебное пособие для студентов 1 курса инженерно-экономического факультета и факультета мировой экономики всех направлений и специальностей, Екатеринбург: Изд-во УГГУ 2016. – 70 с.	30
3	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Ч. 2. Учебное пособие для студентов 1 курса инженерно-экономического факультета и факультета мировой экономики всех направлений и специальностей, Екатеринбург: Изд-во УГГУ 2016. – 65 с.	30
4	Иванова Л.В. Немецкий язык для профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной работы студентов/ Иванова Л.В., Снигирева О.М., Талалай Т.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 153 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30113 — ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
5	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
6	Грамматика современного немецкого языка [Текст]: учебник для вузов / [Л. Н. Григорьева и др.] ; послесл. Л. Н. Григорьевой ; С.-Петербург. гос. ун-т, Филолог. фак. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия; Санкт-Петербург : Филологический факультет СПбГУ, 2013. - 243 с.	1

11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	Электронные версии журналов: “Mining Magazine” “Mining Journal” “Oil and Gas Journal”	http://www.miningmagazine.com http://www.mining-journal.com http://ogj.com

Немецкий язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	http://www.europa.eu – Europa – the official website of the European Union
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	http://www.spiegel.de/wirtschaft http://www.welt.de/wirtschaft

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

- 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

Проректор по учебно-методическому комплексу
С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 КОММУНИКАЦИИ В ДЕЛОВОЙ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ СФЕРАХ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

Цифровая трансформация горного производства

год набора: **2024**

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 19.09.2023 г.

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023 г.

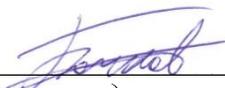
(Дата)

Екатеринбург

Авторы: Табатчикова К. Д., канд. пед. наук, доцент каф. ИЯДК

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Коммуникации в деловой и академической сферах» согласована с выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой



подпись

В. С. Бочков
И.О. Фамилия

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Коммуникации в деловой и академической сферах»

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

Цель дисциплины: изучение особенностей деловой и научной коммуникации, устной и письменной формы деловой и научной речи, ее стилевых особенностей, подстилей и жанров, речевого этикета.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

универсальные

- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- модель процесса речевой коммуникации;
- принципы эффективной речевой коммуникации;
- этапы подготовки публичного выступления;
- способы взаимодействия с аудиторией при публичном выступлении в деловой и академической сферах;
- специфику деловой и научной коммуникации;
- особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров;
- особенности научного стиля, его подстилей и жанров.

Уметь:

- ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели;
- максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь;
- создавать и редактировать тексты официально-делового и научного стилей;
- инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в деловой и академической сферах;
- публично выступать.

Владеть следующими навыками:

- эффективной речевой коммуникации;
- создания и редактирования текстов официально-делового и научного стилей;
- публичного выступления.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Коммуникации в деловой и академической сферах» является изучение особенностей деловой и научной коммуникации, устной и письменной формы деловой и научной речи, ее стилевых особенностей, подстилей и жанров, а также совершенствование навыков речевой деятельности и повышение культуры речи.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучить процесс коммуникации, нравственные установки участников коммуникации и принципы успешного речевого взаимодействия;
- изучить специфику научной и деловой коммуникации;
- научиться создавать и редактировать тексты научного и официально-делового стиля в соответствии с языковыми, коммуникативными и этикетными нормами;
- овладеть навыками эффективной устной и письменной речи в академической и деловой сферах;
- овладеть навыками публичного выступления.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Коммуникации в деловой и академической сферах» 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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> – модель процесса речевой коммуникации; – принципы эффективной речевой коммуникации; – этапы подготовки публичного выступления; – способы взаимодействия с аудиторией при публичном выступлении в деловой и академической сферах; – специфику деловой и научной коммуникации; – особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров; – особенности научного стиля, его подстилей и жанров. 	УК-3.1 Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для академического и профессионального взаимодействия УК-3.2 создает на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> – ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели; – максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь; – создавать и редактировать тексты официально-делового и 	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
		<p>научного стилей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в деловой и академической сферах; – публично выступать. 	
	<i>владеть</i>	<p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективной речевой коммуникации; – создания и редактирования текстов официально-делового и научного стилей; – публичного выступления. 	
<p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> – модель процесса речевой коммуникации; – принципы эффективной речевой коммуникации; – этапы подготовки публичного выступления; – способы взаимодействия с аудиторией при публичном выступлении в деловой и академической сферах; – специфику деловой и научной коммуникации; – особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров; – особенности научного стиля, его подстилей и жанров. 	<p>УК-6.1 Устанавливает разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную и др.) для академического и профессионального взаимодействия УК-6.2 создает на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности</p>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> – ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели; – максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь; – создавать и редактировать тексты официально-делового и научного стилей; – инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в деловой и академической сферах; – публично выступать. 	
	<i>владеть</i>	<p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эффективной речевой коммуникации; – создания и редактирования текстов официально-делового и научного стилей; – публичного выступления. 	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Коммуникации в деловой и академической сферах» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, профилю *Автоматизация и управление технологическими процессами опасных производственных объектов*.

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>очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	-	16	-	124	+	-	16	-

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 очно-очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Коммуникация. Принципы эффективного речевого взаимодействия		4			44
2	Деловая коммуникация		4			44
3	Научная коммуникация		4			44
4	Контрольная работа					
5	Подготовка к зачету					
	ИТОГО		12			132

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Коммуникация. Принципы эффективного речевого взаимодействия

Понятие коммуникации и общения, типы и виды общения. Функции и цели общения. Процесс речевого взаимодействия и коммуникативные барьеры. Виды слушания. Условия, принципы и приемы эффективного слушания. Вербальные и невербальные средства общения. Публичное выступление: этапы подготовки, реализация выступления, взаимодействие с аудиторией. Этика общения и речевой этикет.

Тема 2. Деловая коммуникация

Характеристика особенностей делового общения. Виды делового общения. Особенности официально-делового стиля. Лексика и грамматика делового языка. Подстили и жанры. Особенности публичного выступления в деловой сфере. Переговоры.

Тема 3. Научная коммуникация

Характеристика особенностей научного общения. Виды научной коммуникации. Особенности научного стиля речи. Лексика и грамматика научного стиля. Подстили и жанры. Публичное выступление в научной сфере. Дискуссия.

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 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 «Коммуникации в деловой и академической сферах» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, профилю **Автоматизация и управление технологическими процессами опасных производственных объектов**.

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии (опрос, деловая игра), проверка практико-ориентированного задания, контрольной работы (очно-заочная форма обучения), 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, доклад с презентацией, практико-ориентированное задание, дискуссия, деловая игра.

№ п/п	Раздел, тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Коммуникация. Принципы эффективного речевого взаимодействия	<i>Знать:</i> - модель процесса речевой коммуникации; - принципы эффективной речевой коммуникации. <i>Уметь:</i> - ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели; - максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь	Опрос
2	Деловая коммуникация	<i>Знать:</i> - специфику научной и деловой коммуникации;	Деловая игра

		<ul style="list-style-type: none"> - особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров; - этапы подготовки публичного выступления; - как взаимодействовать с аудиторией при публичном выступлении. <p><i>Уметь:</i> - создавать и редактировать тексты научного и официально-делового стиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в академической и деловой сферах; - публично выступать. <p><i>Владеть:</i> - навыками создания и редактирования текстов научного и официально-делового стиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективного общения; - навыками публичного выступления 	
3	Научная коммуникация	<p><i>Знать:</i> - специфику научной и деловой коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности научного стиля, его подстилей и жанров. <p><i>Уметь:</i> - создавать и редактировать тексты научного и официально-делового стиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в академической и деловой сферах, соблюдая речевые нормы. <p><i>Владеть:</i> - навыками создания и редактирования текстов научного и официально-делового стиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективного общения; - навыками публичного выступления 	Практико-ориентированное задание
4	Выполнение контрольной работы	<p><i>Знать:</i> - модель процесса речевой коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы эффективной речевой коммуникации; - специфику научной и деловой коммуникации; - особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров; - особенности научного стиля, его подстилей и жанров; - этапы подготовки публичного выступления; - как взаимодействовать с аудиторией при публичном выступлении. <p><i>Уметь:</i> - ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь; - создавать и редактировать тексты научного и официально-делового стиля; - инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в академической и деловой сферах. <p><i>Владеть:</i> - навыками создания и редактирования текстов научного и официально-делового стиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективного общения 	Контрольная работа

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

1. Рабочая программа актуализирована в части разделов:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
- Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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	Юсупова Л. Г., Табатчикова К. Д. ДЕЛОВАЯ И АКАДЕМИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ: СБОРНИК УПРАЖНЕНИЙ: учебно-методическое пособие / Л. Г. Юсупова, К. Д. Табатчикова; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2023. – 93 с.	Эл. ресурс
2	Юсупова Л. Г., Табатчикова К. Д. Коммуникация в деловой и академической сферах (Межкультурный аспект): учебно-методическое пособие / Л. Г. Юсупова, К. Д.	Эл. ресурс

	Табатчикова; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. – 109 с.	
3	<i>Карякина М. В.</i> Культура научной речи: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2019. 131 с.	40
4	<i>Курганская М. Я.</i> 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: http://www.iprbookshop.ru/22455.html	Эл. ресурс
5	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101
6	<i>Основы русской научной речи</i> [Электронный ресурс]: учебное пособие по русскому языку/ Н.А. Буре [и др.]. Электрон. текстовые данные. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. 285 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4623.html . ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Введенская Л. А.</i> Деловая риторика: учебное пособие для вузов. Ростов-на Дону: МарТ, 2001. 512 с.	2
2	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Г. Кругалевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61357.html	Эл. ресурс
3	<i>Кибанов А. Я., Захаров Д. К., Коновалова В. Г.</i> Этика деловых отношений. М.: ИНФРА-М, 2012. 424 с.	30
4	<i>Косарев Н. П., Хазин М. Л.</i> Подготовка кадров высшей квалификации в области геолого-минералогических и технических наук. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. 481 с.	4
5	<i>Котурова М. П.</i> Стилистика научной речи: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. М.: Академия, 2012. 240 с.	2
6	<i>Кузнецова Е.В.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Кузнецова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 180 с. — 978-5-906172-24-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61079.html	Эл. ресурс
7	<i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. М.: Флинта: Наука, 2012. 320 с.	166
8	<i>Немец Г. Н.</i> Бизнес-коммуникации. Практикум. Тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Немец. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар: Южный институт менеджмента, 2008. — 89 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9774.html	Эл. ресурс

11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ресурсы сети Интернет

№ п/п	Наименование	URL
1	Грамота	http://www.gramota.ru
2	Культура письменной речи	http://www.grammar.ru
3	<i>Правила работы с документами</i>	https://edou.olimpoks.ru/?ysclid=lp0zi8tz5n523229214
4	Стилистический энциклопедический словарь русского языка	http://stylistics.academic.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 «КонсультантПлюс»
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>

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

Реализация данной учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» 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 практических занятий;
- 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 (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Автор: Дроздова И.В., доцент, к.э.н., Подкорытов В.Н. доцент, к.э.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 «Управление проектами и программами»

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

Цель дисциплины: овладение основными подходами и методами управления проектами на всех этапах их жизненного цикла; получение навыков организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Универсальные

- управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Общепрофессиональные

- разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивает их внедрение на производстве (ОПК-4);

- проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- принципы, особенности и методы проектного управления;

- основные процессы и функции проектного управления;

- основные понятия и подходы к определению структуры проектного цикла;

- основы стандартизации в системе управления проектами и требования к информационному обеспечению, к разработке проектно-сметной и управленческой документации;

- принципы осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом потребностей в необходимых ресурсах, имеющихся ограничений, возможных рисков;

- принципы мониторинга реализации проекта на основе структуризации всех процессов;

- возможности представления результатов проекта;

- основы разработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели;

- принципы организации и корректировки работы команды;

- подходы к руководству работой команды, к эффективному взаимодействию.

Уметь:

- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятые решения;

- применять на практике методы проектного управления;

- принимать организационно-управленческие решения;

- осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для организации и поэтапной реализации проектов;

- разрабатывать план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом возможных рисков;

- осуществлять мониторинг реализации проекта;

- вступать в обсуждение хода и результатов проекта;

- выработать стратегию командной работы;

- организовать работу команды на основе коллегиальных решений;

- организовать обмен информацией, знаниями и опытом.

Владеть:

- навыками руководства коллективом в сфере проектно-экономической деятельности;

- навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ;
- способностью определять потребности в необходимых ресурсах, имеющиеся ограничения, оценивать возможные риски проектов;
- навыками определения зон ответственности участников проекта;
- способностью публично представлять результаты проекта;
- опытом командной работы для достижения поставленной цели;
- навыками принятия коллегиальных решений;
- навыками руководства работой команды в проекте;
- способностью применять современные подходы для решения задач в профессиональной деятельности.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Управление проектами и программами» является овладение основными подходами и методами управления проектами на всех этапах их жизненного цикла; получение навыков организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к проектному управлению в области техносферной безопасности и экологической деятельности;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения управленческих проблем в проектной деятельности в области техносферной безопасности и экологической деятельности;
- формирование понимания проектного управления как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Управление проектами и программами» 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	
УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и подходы к определению структуры проектного цикла;- основы стандартизации в системе управления проектами и требования к информационному обеспечению, к разработке проектно-сметной и управленческой документации;- принципы осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом потребностей в необходимых ресурсах, имеющихся ограничений, возможных рисков;- принципы мониторинга реализации проекта на основе структуризации всех процессов;- возможности представления результатов проекта;
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none">- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятые решения;- применять на практике методы проектного управления;- принимать организационно-управленческие решения;- осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для организации и поэтапной реализации проектов;- разрабатывать план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом возможных рисков;- осуществлять мониторинг реализации проекта;- вступать в обсуждение хода и результатов проекта;
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none">- навыками руководства коллективом в сфере проектно-экономической деятельности;

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - способностью определять потребности в необходимых ресурсах, имеющиеся ограничения, оценивать возможные риски проектов; - навыками определения зон ответственности участников проекта; - способностью публично представлять результаты проекта;
ОПК – 4 - Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве.	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основы стандартизации в системе управления проектами и требования к информационному обеспечению, к разработке проектно-сметной и управленческой документации; - основы разработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели; - принципы организации и корректировки работы команды; - подходы к руководству работой команды, к эффективному взаимодействию;
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - вырабатывать стратегию командной работы; - организовать работу команды на основе коллегиальных решений; - организовать обмен информацией, знаниями и опытом;
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - опытом командной работы для достижения поставленной цели; - навыками принятия коллегиальных решений; - навыками руководства работой команды в проекте;
ОПК-7 - Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - принципы, особенности и методы проектного управления; - основные процессы и функции проектного управления;
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятые решения; - применять на практике методы проектного управления; - применять современные подходы в области управления проектами.
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - способностью решения профессиональных задач; - способностью применять современные подходы для решения задач в профессиональной деятельности.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление проектами и программами» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами опасных производственных объектов».

**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>Очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	10			108				

**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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятель ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Введение в управление проектами	0,5	1			4
2.	Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами	1	1			10
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы	1	1			20
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	1	2			20
5.	Тема 5. Инвестиционный проект как объект управления	2	2			20
6.	Тема 6. Информационное обеспечение проектного управления	0,5	1			20
7.	Подготовка к экзамену					36
	ИТОГО	6	8			94+36=130

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 коррективов; 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. 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 дисконтирования, ЧДД, ИД, срок окупаемости, ВНД, ЗФУ – порядок их расчета. Критерии сравнения и выбора альтернативных инвестиционных проектов. Методы учета инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов.

Тема 6. 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.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Управление проектами и программами» 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 «Управление проектами и программами» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами опасных производственных объектов».**

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, 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, дискуссия, доклад с презентацией, практико-ориентированное задание.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1.	Тема 1. Введение в	<i>Знать:</i>	опрос

	управление проектами УК-2	<ul style="list-style-type: none"> - принципы, особенности и методы проектного управления; - основные процессы и функции проектного управления; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать профессиональные задачи с учетом отечественного и зарубежного опыта в сфере техносферной безопасности; - применять современные подходы в области обеспечения техносферной безопасности. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью решения профессиональных задач в сфере техносферной безопасности; - способностью применять современные подходы в области обеспечения техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности. 	
2.	Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами УК-2, ОПК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы стандартизации в системе управления проектами и требования к информационному обеспечению, к разработке проектно-сметной и управленческой документации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать организационно-управленческие решения; - осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для организации и поэтапной реализации проектов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - навыками определения зон ответственности участников проекта; 	дискуссия
3.	Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы УК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и подходы к определению структуры проектного цикла; - принципы осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом потребностей в необходимых ресурсах, имеющихся ограничений, возможных рисков; - принципы мониторинга реализации проекта на основе структуризации всех процессов; - возможности представления результатов проекта; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом возможных рисков; - осуществлять мониторинг реализации проекта; - вступать в обсуждение хода и результатов проекта; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства коллективом в сфере проектно-экономической деятельности; - навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - способностью определять потребности в необходимых ресурсах, имеющиеся ограничения, оценивать возможные риски проектов; - навыками определения зон ответственности участников проекта; - способностью публично представлять результаты проекта; 	опрос
4.	Тема 4. Процессы и методы управления проектами	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, особенности и методы проектного управления; - основные процессы и функции проектного управления; - основы разработки стратегии командной работы для 	практико-ориентированное задание

	УК-2, ОПК-7	<p>достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы организации и корректировки работы команды; - подходы к руководству работой команды, к эффективному взаимодействию; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность за принятые решения; - применять на практике методы проектного управления; - вырабатывать стратегию командной работы; - организовать работу команды на основе коллегиальных решений; - организовать обмен информацией, знаниями и опытом; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью решения профессиональных задач в сфере техносферной безопасности; - способностью применять современные подходы для решения задач в профессиональной деятельности. - опытом командной работы для достижения поставленной цели; - навыками принятия коллегиальных решений; - навыками руководства работой команды в проекте; 	
5.	Тема 5. Инвестиционный проект как объект управления УК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и подходы к определению структуры проектного цикла; - принципы осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом потребностей в необходимых ресурсах, имеющихся ограничений, возможных рисков; - принципы мониторинга реализации проекта на основе структуризации всех процессов; - возможности представления результатов проекта; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план осуществления проекта на всех этапах его жизненного цикла с учетом возможных рисков; - осуществлять мониторинг реализации проекта; - вступать в обсуждение хода и результатов проекта; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства коллективом в сфере проектно-экономической деятельности; - навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - способностью определять потребности в необходимых ресурсах, имеющиеся ограничения, оценивать возможные риски проектов; - навыками определения зон ответственности участников проекта; - способностью публично представлять результаты проекта; 	практико-ориентированное задание
6.	Тема 6. Информационное обеспечение проектного управления УК-2, ОПК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы стандартизации в системе управления проектами и требования к информационному обеспечению, к разработке проектно-сметной и управленческой документации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать организационно-управленческие решения; - осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для организации и поэтапной реализации проектов; <p><i>Владеть:</i></p>	доклад с презентацией

		- навыками разработки методических и нормативных документов, а также мероприятий по реализации проектов и программ; - навыками определения зон ответственности участников проекта.	
--	--	---	--

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) 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	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.,	20

	перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 379 с.	
3	Коваленко С.П. Управление проектами [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Коваленко С.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28269	Эл. ресурс
4	Инвестиции: системный анализ и управление: учебник / К. В. Балдин [и др.] ; под ред. К. В. Балдина, 2009. - 288 с.	33
5	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: http://www.iprbookshop.ru/29361 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

10.2 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 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>

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/>

Информационные справочные системы

ИПС «Консультант Плюс»

Официальная статистика (раздел официального сайта Федеральной службы государственной

статистики):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>

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 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.

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
и методическому

С.А. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.05 ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА
ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Одобрена на заседании кафедры

Теологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Бачинин И.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 14.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

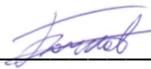
(Дата)

Екатеринбург

Авторы: Бачинин И.В. к.п.н, Погорелов С.Т., к.п.н. Старостин А.Н., к. ист. н., Суслонов П.Е., к. филос. н., доцент

Рабочая программа дисциплины «Развитие навыков критического мышления» согласована выпускающей кафедрой автоматике и компьютерных технологий.

Заведующий кафедрой



подпись

Бочков В. С.
И.О. Фамилия

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание»**

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 час.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Цель дисциплины: приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

универсальные

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;

- особенности межкультурного разнообразия общества;

- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;

- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения.

Уметь:

- воспринимать межкультурное разнообразие общества;

- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

- оценивать свои личностные ресурсы и эффективно использовать их в профессиональной деятельности.

Владеть:

- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Для достижения указанной цели необходимо:

- на основе знания истории горного дела и первого вуза Урала, традиций горной школы воспитать у студентов понимание социальной значимости своей будущей профессии, стремление к выполнению профессиональной деятельности, к поиску решений и готовности нести за них ответственность;

- сформировать у студентов осознание межкультурного разнообразия российского общества, готовность толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- усвоить базовые знания, раскрывающие сущность духовной культуры человека в понимании традиционных для России религий – Православия, Ислама, Иудаизма, Буддизма;

- на основе ознакомления с памятниками религиозной культуры как источником фундаментальных образов и ценностей художественной культуры России раскрыть, освоить и принять базовые национальные ценности, носителями которых являются многонациональный народ России, государство, семья, культурно-территориальные сообщества, традиционные религиозные объединения;

- сформировать готовность к оценке общественных явлений, несущих угрозу духовной безопасности современного социума и противодействию им;

- воспитать у студентов любовь и интерес к истории, базовым национальным нравственным и духовным ценностям, патриотические убеждения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины 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
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<i>знать</i>	- особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения	УК-5.1. Соблюдает этические нормы межкультурного взаимодействия; анализирует и реализует социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.
	<i>уметь</i>	- воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие	

		культур в процессе межкультурного взаимодействия; - оценивать свои личностные ресурсы и эффективно использовать их в профессиональной деятельности	
	<i>владеть</i>	- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; - приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей	

В ходе реализации программы учебной дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» формируются следующие личностные результаты обучающихся:

- 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 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).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» 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 работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>Очно-очная форма обучения</i>									
2	72	9	-	-	45	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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	История горного дела на Урале. Создание и развитие	4				13

	Уральского государственного горного университета					
2.	Основы российского патриотического самосознания	4				13
3.	Духовно-нравственная культура человека	4				13
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	4				13
	Подготовка к зачету					4
	ИТОГО	16				56

5.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. История горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

Освоение природных богатств Урала. Становление и развитие горнодобывающей и металлургической промышленности в имперский период. Развитие горной и металлургической промышленности на Урале в XX – начале XXI вв.

Основные этапы развития горной школы на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

Тема 2. Основы российского патриотического самосознания

Патриотизм как понятие и мировосприятие. Уникальность и значимость России в контексте мировой цивилизации. Россия — многонациональная держава. Урал - многонациональный край.

Тема 3. Духовно-нравственная культура человека

Понятие и структура духовного мира человека. Смысл жизни и традиционные духовно-нравственные ценности. Базовые национальные ценности как универсальное явление.

Тема 4. Основы духовной и социально-психологической безопасности

Глобальные вызовы современности. Духовная безопасность личности, общества и государства. Зависимости как угроза физическому и душевному здоровью человека.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, тест); интерактивные (групповые дискуссии) 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.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на 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.

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, дискуссия.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	История горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	<i>Знать:</i> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;	тест, дискуссия
2	Основы российского патриотического самосознания	<i>Знать:</i> - особенности межкультурного разнообразия общества; <i>Уметь:</i> - воспринимать межкультурное разнообразие общества; <i>Владеть:</i> - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;	тест, дискуссия
3	Духовно-нравственная культура человека	<i>Знать:</i> - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; <i>Уметь:</i> - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; <i>Владеть:</i> - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;	тест, дискуссия
4	Основы духовной и социально-психологической безопасности	<i>Знать:</i> - глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения; <i>Уметь:</i> - оценивать свои личностные ресурсы и эффективно использовать их в профессиональной деятельности; <i>Владеть:</i> - приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей.	тест, дискуссия

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) 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	

65-79	Хорошо	Зачтено
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 обучающихся 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.	Батенев Л.М. Краткая история России. С древнейших времён до конца XX века: учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей очного и заочного обучения. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 282 с.	205
2.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 84 с. — 978-5-7782-2493-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44679.html	Электрон. ресурс
3.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России. Дидактический материал [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 76 с. — 978-5-7782-2259-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44680.html	Электрон. ресурс
4.	Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Электронный ресурс] : монография / О. А. Павловская, В. В Старостенко, Л. Н. Владыковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 451 с. — 978-985-08-1359-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10089.html	Электрон. ресурс
5.	История создания и становления Уральского геологического музея: научное издание / В. В. Филатов [и др.]; под ред. Ю. А. Поленова. - Екатеринбург : АМБ, 2003. - 276 с. - ISBN 5-8057-0329-7	8
6.	Курашов, В. И. Научные основы развития патриотизма в современной высшей школе России [Электронный ресурс] : монография / В. И. Курашов, А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова ; под ред. Л. Г. Шевчук. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 197 с. — 978-5-7882-1838-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63735.html	Электрон. ресурс
7.	Михайлова, Л. Б. Религиозные традиции мира. Иудаизм, христианство, ислам [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 288 с. — 978-5-7042-2423-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24020.html	Электрон. ресурс

8.	Старостин А.Н. История Отечества: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 480301. Екатеринбург: УГГУ, 2015. - 116 с.	10
9.	Филатов В. В. "Быть по сему!": очерки истории Уральского государственного горного университета 1914-2014. (1720-1920) [Текст] : [монография] / В. В. Филатов. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 685 с. : ил., фот. - ISBN 978-5-8019-0349-1	3
10.	Батенев. Л.М. Основы курса отечественной истории : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 371 с.	111
11.	Козлов, В. В. Психология буддизма [Электронный ресурс] / В. В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18328.html	Электрон. ресурс
12.	Махов, С. Ю. Безопасность личности. Основы, принципы, методы [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Махов. — Электрон. текстовые данные. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2013. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33423.html	Электрон. Ресурс
13.	Мосолова Л. М. Культура Урала. Книга III [Электронный ресурс] / Л. М. Мосолова, В. Л. Мартынов, Н. А. Розенберг ; под ред. Н. А. Розенберг. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2012. — 174 с. — 978-5-9676-0487-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20330.html	Электрон. ресурс
14.	Социально-психологические аспекты отклоняющегося поведения. Профилактика зависимости от психоактивных веществ и формирования жизнестойкости молодежи [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост. А. Р. Вазиева, Р. Р. Хуснутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83834.html	Электрон. ресурс
15.	Тамаев, Р. С. Экстремизм и национальная безопасность. Правовые проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Тамаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 263 с. — 978-5-238-01764-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8791.html	Электрон. ресурс

10.2. Нормативно-правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) - ИПС «КонсультантПлюс»
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" - ИПС «КонсультантПлюс»
3. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" - ИПС «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями) ИПС «КонсультантПлюс»

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

1. АНО «Просветительский центр» - <https://www.prosvetcentr.ru/>
2. Библиотека исторической литературы - <http://history-fiction.ru>
3. Библиотека Нестор - libelli.ru/library.htm
4. История Урала от зарождения до наших дней - <http://uralograd.ru/>
5. Культура.рф <https://www.culture.ru/>
6. Межрелигиозный совет России - <http://interreligious.ru/>
7. Наука и образование против террора - <http://scienceport.ru/>

8. Национальный Центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет - <http://activities.ursmu.ru/protiv-terrora.html>
9. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви - <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/>
10. Сеть мультимедийных исторических парков «Россия – моя история» - <https://myhistorypark.ru/>
11. Социальная доктрина российских мусульман - <https://islam-today.ru/socialnaa-doktrina-rossijskih-musulman/>
12. Ураловед. Портал знатоков и любителей Урала - <https://uraloved.ru/>
13. Электронная библиотека ресурсов исторического факультета МГУ <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
14. Этот день в истории. Всемирная история - www.world-history.ru.
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.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

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 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.

Аннотация рабочей программы дисциплины Технологии информационного моделирования (ВИМ)

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен –

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о возможных проблемах внедрения технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта, внедрения и эксплуатации систем автоматического проектирования.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины :

общепрофессиональные

- способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

- способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве (ОПК-4);

профессиональные

- способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий (ПК-1);

- способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения (ПК-4).

Результат изучения дисциплины:

– *Знать:* основы применения технологии информационного проектирования на этапах жизненного цикла объекта

Уметь:

- работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег;

- выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения;

- учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе;

- формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;

- применять современную научную методологию исследования и решения конкретных проблем информационного моделирования;

– разрабатывать и практически реализовывать работу в программах и платформах технологий информационного моделирования.

Владеть:

– навыками разработки и практически реализовывать работу в программах и платформах технологий информационного моделирования;

- навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами деловой этики менеджера, навыками поведения в коллективе и совместной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- методами подготовки и реализации управленческих решений, сбора, обработки и анализа информации при реализации ТИМ.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии информационного моделирования (ВІМ)» является формирование типизированных требований к программному обеспечению для интеграции необходимых информационных систем в среду цифрового проектирования объектов горнодобывающей отрасли.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к созданию информационных моделей;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения задач информационного моделирования;
- формирование понимания технологий информационного моделирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

При этом важно уметь:

- работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег;
- выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения;
- учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе;
- формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;
- применять современную научную методологию исследования и решения конкретных проблем управления.

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
ПК-1: Способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	знать	способы создания информационных моделей элементов горного предприятия	ПК-1.1 Осуществляет модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов
	уметь	создавать информационные модели элементов горного предприятия	
	владеть	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, в области создания информационных моделей элементов горного предприятия, профессиональной	

		терминологией	использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения на основе современных ПЛК
ПК-4: Способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	знать	среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	ПК-4.1 Осуществляет на практике формирование и управление средой общих данных на основе технологий информационного моделирования
	уметь	организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	
	владеть	способностью организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	знать	Уровни интеграции данных для цифрового проектирования. Факторы влияющие на интеграцию данных. Факторы влияющие на интеграцию данных для цифрового проектирования	ОПК-2.1 Осуществляет экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности
	уметь	Устранять разногласия при согласовании типизированных требований к программному обеспечению	
	владеть	Навыками анализа факторов, влияющих на процессы интеграции информационных систем на в среду цифрового проектирования объектов	
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	знать	Программное обеспечение используемого для цифрового проектирования объектов горнодобывающей промышленности. Способы минимизации рисков при интеграции данных в среду цифрового проектирования	ОПК-4.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивает их внедрение на производстве
	уметь	Обобщать требования к программному обеспечению для интеграции необходимых информационных систем в среду цифрового проектирования объектов	
	владеть	Различными технологиями тестирования настроек информационных систем	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Технологии информационного моделирования (ВІМ)» 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 и иные работы	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	16	8	8	175		9		

**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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практическ ой подготовки	Самостоятель ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат.раб оты		
1.	Введение в технологии информационного проектирования. ТИМ/ВІМ – решения воплощение инженерных идей, новый подход, инновационная технология	2				15
2.	Законодательная основа ТИМ/ВІМ.	2				30
3.	О роли документов территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых	4	4	4		30
4.	Отраслевые инициативы в сфере информационного моделирования как основные направления устойчивого развития в условиях цифровой трансформации горного предприятия	4	4	4		30
5.	От теории к практике использования цифровых	4	4	4		30

	моделей и технологий информационного моделирования					
6	Выполнение контрольной работы					31
7	Подготовка к экзамену					9
	ИТОГО	32	16	8	8	175

5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Тема 1: Введение в технологии информационного проектирования.

ТИМ/ВІМ – решения воплощение инженерных идей, новый подход, инновационная технология. История создания. Терминология. Классификация платформ ТИМ/ВІМ. Общая характеристика. Текущая законодательная ситуация. Обязательность ТИМ/ВІМ на различных этапах жизненного цикла горного предприятия. Сфера применения. Инструментарий ТИМ/ВІМ. Разнообразие инструментального наполнения ТИМ/ВІМ для различных этапов ЖЦ.

Тема 2: Законодательная основа ТИМ/ВІМ.

Действующие нормативно-правовые акты по ТИМ/ВІМ их назначение и содержание. Изучение сводов правил и других законодательных актов касательно ВІМ.

Тема 3: О роли документов территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых.

Содержание документов территориального планирования. Правила землепользования и застройки как основа для начала планирования и инициации инвестиционного проекта. Основы применения программной платформы «Кредо» при добыче полезных ископаемых, примеры реализации.

Тема 4: Отраслевые инициативы в сфере информационного моделирования как основные направления устойчивого развития в условиях цифровой трансформации горного предприятия.

Информация, поступающая и получаемая из ВІМ- модели. Седьмое измерение в информационном моделировании (7D). Синергия фундаментальных и прикладных наук – краткий экскурс в историю успеха отечественного информационного моделирования. Рынок цифровых услуг на современном этапе технологического развития строительной отрасли. Классический подход к оценке IT-технологической зрелости по Гартнеру. Структура цифровых компетенций для профессиональной оценки специалистов в единой системе с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД2). Основы применения программных платформ «Ренга», «НаноКАД » и др. при добыче полезных ископаемых, примеры реализации.

Тема 5: От теории к практике использования цифровых моделей и технологий информационного моделирования.

Осмысление результатов, видение перспектив. Основные задачи, которые успешно решаются сегодня. Высокоуровневые подходы к проектированию IT-архитектур эффективных предприятий. Фундамент для будущих «умных» горных предприятий с эффективным управлением. Раздел 4. Координация моделей. Отображение моделей. Визуализация.

Изучение возможностей координации, отображения, визуализации моделей разработанных на основе различных ТИМ платформ (программ). Работа с

консолидированной моделью. Работа с IFC. Управление разработкой документов и моделей

Ведение проекта. Согласование. Планирование и контроль. Управление проектом в ТИМ/ВИМ-модели горного предприятия.

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 (модулю 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, контрольная работа, 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, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в технологии информационного проектирования. ТИМ/ВИМ – решения воплощение инженерных идей, новый подход, инновационная технология	<i>Знать:</i> Передовой отечественный и зарубежный опыт и тенденции цифровизации на основе технологий информационного моделирования. Обзор технологических решений реализации ВИМ/ТИМ состав и содержание основных платформ и программ ВИМ/ТИМ –технологий и их взаимосвязку. Терминологию. <i>Уметь:</i> Использовать разнообразие инструментального наполнения ТИМ/ВИМ для различных этапов ЖЦ сооружений. <i>Владеть:</i> методами применения инструментария ТИМ/ВИМ в проектировании	Тест
2	Законодательная основа ТИМ/ВИМ.	<i>Знать:</i> действующую законодательную нормативную базу ТИМ/ВИМ. Текущая законодательная ситуация. Сферу применения <i>Уметь:</i> грамотно применять своды правил и других законодательных актов касательно ВИМ/ТИМ; <i>Владеть:</i> методами применения отечественной	тест

		законодательной базы при реализации ТИМ/ВІМ. ;	
3	О роли документов территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> документы территориального планирования и зонирования в процессе подготовки проекта разработки месторождений полезных ископаемых <i>Уметь:</i> Организовывать и проводить предпроектные изыскания и сбор исходных данных для проектирования из цифровой модели месторождения. <i>Владеть:</i> методами организации при проектировании горного предприятия взаимодействия между всеми разработчиками при ТИМ/ВІМ процессах.. ;	тест
4	Отраслевые инициативы в сфере информационного моделирования как основные направления устойчивого развития в условиях цифровой трансформации горного предприятия	<i>Знать:</i> Принципы создания модели в ТИМ/ВІМ-системе <i>Уметь:</i> Организация подготовительного процесса разработки проектно–изыскательских работ документации, на основе технологий информационного моделирования Работа с консолидированной моделью. Работа с IFC <i>Владеть:</i> практические навыки по производству изыскательских и проектных работ на основе создания моделей	тест
5	От теории к практике использования цифровых моделей и технологий информационного моделирования	<i>Знать:</i> Координация моделей. Отображение моделей. Визуализация. Изучение возможностей координации, отображения, визуализации моделей. <i>Уметь:</i> Управление разработкой документов и моделей Ведение проекта. определять состав разделов проекта и вести работу по их выполнению; осуществлять проектирование на основе ТИМ/ВІМ	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.

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 контрольной работы (реферата) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся по учебной дисциплине «Технологии информационного моделирования (ВІМ)» 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 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 (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

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	С. С. Бачурина Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству Часть 1. Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория Часть 2. Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология	Эл. ресурс
3	Менеджмент [Текст]: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева, С. А. Степанова; Ин-т частного права. - 4-е изд., [перераб. и доп.]. - Москва: Проспект, 2015. - 434 с.	120
5	Щенникова, Л. В. Управление организационными системами [Электронный ресурс]: монография / Л. В. Щенникова. - Москва: Норма: ИНФРА-М, 2014. - 144 с. http://www.iprbookshop.ru/450934	Эл. ресурс
6	Гражданское право: учебник / [С. С. Алексеев [и др.]; под общ. ред. С. С. Алексеева; Ин-т частного права. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2012. - 528 с.	122

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

Ресурсы сети Интернет:

ГОСТ Р 57563-2017 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений.

ГОСТ Р 54869—2011 Проектный менеджмент Требования к управлению проектом

Приказ Минстроя России от 18.09.2017 N 1227/пр "Об утверждении свода правил "Информационное моделирование в строительстве. Правила Формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла"

Приказ Минстроя России от 18.09.2017 N 1230/пр "Об утверждении свода правил "Информационное моделирование в . строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах"

10. Приказ Минстроя России от 15.12.2017 N 1674/пр "Об утверждении свода правил "Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели"

11. Интернет-сайт <https://rengabim.com/>
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. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
6. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
7. MathCAD
8. Microsoft Windows 8 Professional
9. Microsoft Office Standard 2013
10. Microsoft SQL Server Standard 2014
11. Microsoft Office Professional 2010
12. Net Control
13. CorelDraw X6
14. Microsoft Windows 8 Professional
15. Microsoft Office Professional 2013
16. Golden Softwre Surfer
17. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
18. Statistica Base
19. Microsoft Office Professional 2010
20. Лингафонное ПО Sanako Study 1200
21. «Magnet Fiekd GPS+»
22. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
23. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм технология»
24. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
25. Microsoft SQL Server Standard 2014
26. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
27. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
30. Microsoft Windows 8.1 Professional
31. Microsoft Office Professional 2013
32. FineReader 12 Professional
33. СКЗИ КриптоПро CSP 3.6
34. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
35. Microsoft Windows 8.1 Professional

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 дисциплин, 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.

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.07 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Бочков В.С., 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 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Основы научных исследований

Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 з.е., 144 часов.

Цель дисциплины: формирование у студентов современных представлений об организации и содержании научных исследований, основах научно-технического творчества, технологиях реализации научных исследований, методологии выбора; формирование представлений об основных методах проведения эксперимента и моделирования случайных процессов.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1);
- способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6);
- способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций (ОПК-9);
- способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10);
- способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении (ОПК-11).

Результат изучения дисциплины.

Знать:

основные законы математической статистики;
основные законы подобия при моделировании;
виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов;
основы регрессионного и корреляционного анализа;
способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях;

Уметь:

выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования;
находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования;
моделировать на ПЭВМ случайные события;
находить коэффициенты регрессии математических моделей.

Владеть:

методами современных аналитических и экспериментальных исследований измерениями механических величин, характеризующих рабочие процессы машин; моделированием рабочих процессов основных горных машин; основными программами ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин. навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у обучающихся современных представлений об организации и содержании научных исследований, основах научно-технического творчества, технологиях реализации научных исследований; формирование представлений об основных методах проведения эксперимента и моделирования случайных технологических процессов при создании проектов машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* творческого подхода к моделированию технологических процессов;
- *овладение* студентами умениями и навыками практического решения технических проблем;
- *развитие* у обучаемых самостоятельного логического мышления при создании проектов новых вариантов узлов машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов;
- *ознакомление* обучаемых с основами теории планирования эксперимента и методами обработки результатов эксперимента;
- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении проектов узлов машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы научных исследований» 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	3		
ОПК-1: способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы математической статистики; - основные законы подобия при моделировании; - виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов; - основы регрессионного и корреляционного анализа; - способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях 	<p>ОПК-1.1 Определяет физико-механические свойства и технологические показатели материалов</p> <p>ОПК-1.2 Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования; - находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования; - моделировать на ПЭВМ случайные события; - находить коэффициенты 	<p>ОПК-1.1 Определяет физико-механические свойства и технологические показатели материалов</p> <p>ОПК-1.2 Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в</p>

		регрессии математических моделей.	технологических машинах и оборудовании
	<i>вла- деть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - методами современных аналитических и экспериментальных исследований - измерениями механических величин, характеризующих рабочие процессы машин; - моделированием рабочих процессов основных горных машин; - основными программами ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин. - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения. 	
ОПК-6: способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы математической статистики; - основные законы подобия при моделировании; - виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов; - основы регрессионного и корреляционного анализа; - способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях 	ОПК-6.1 Разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования ОПК-6.2 Дает оценку и публично представляет результаты выполненной работы
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования; - находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования; - моделировать на ПЭВМ случайные события; - находить коэффициенты регрессии математических моделей. 	
	<i>вла- деть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - методами современных аналитических и экспериментальных исследований - измерениями механиче- 	

		<p>ских величин, характеризующих рабочие процессы машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделированием рабочих процессов основных горных машин; - основными программами ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин. - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения. 	
<p>ОПК-9: способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы математической статистики; - основные законы подобия при моделировании; - виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов; - основы регрессионного и корреляционного анализа; - способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях 	<p>ОПК-9.1 Разрабатывает образовательные программы в области машиностроения ОПК-9.2 Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования; - находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования; - моделировать на ПЭВМ случайные события; - находить коэффициенты регрессии математических моделей. 	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - методами современных аналитических и экспериментальных исследований - измерениями механических величин, характеризующих рабочие процессы машин; - моделированием рабочих процессов основных горных машин; - основными программами 	

		ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин. - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения.	
--	--	--	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическое моделирование» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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>Очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	16	8	8	1175	9			-

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 обучающихся очно-заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Основы теории научного эксперимента.	-	1			10
2	Критерии подобия и моделирование.		1			10

3	Основы статистической обработки экспериментальных данных.		1			10
4	Закон нормального распределения. Отсев грубых погрешностей измерений.		1			10
5	Корреляционный и регрессионный анализ. Парная и множественная корреляция.		1			10
6	Основы теории ошибок. Характеристики точности измерений.		1			
7	Теория планирования научного эксперимента.		0,5			10
8	Полный факторный эксперимент. Нелинейные модели. Дробный факторный эксперимент.		0,5			10
9	Квадратичные модели и их планы экспериментов.		0,5			10
10	Выполнение контрольной работы		0,5			10
	Подготовка к экзамену					10
	Итого		8			100

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Основы теории научного эксперимента.

Цель экспериментального исследования, определяющего его конечный результат. Типовые задачи эксперимента. Основные положения планирования эксперимента. Методика и эмпирическая схема проведения эксперимента. Методы обработки, отображения, интерпретации экспериментальных данных.

Тема 2: Критерии подобия и моделирование.

Равенство всех однотипных критериев подобия для двух физических явлений и систем - необходимое и достаточное условие их физического подобия. **Моделирование** – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. **Виды моделирования:** *концептуальное моделирование; физическое (натурное) моделирование; структурно-функциональное моделирование; математическое (логико-математическое) моделирование, имитационное (компьютерное) моделирование.*

Тема 3: Основы статистической обработки экспериментальных данных.

Подобие объектов. Критерии подобия. Числа Рейнольдса, Пекле, Прандтля. Построение интервального статистического ряда. Построение эмпирической функции распределения. Гистограмма и полигон. Получение точечных статистических оценок.

Тема 4: Закон нормального распределения. Отсев грубых погрешностей измерений.

Двумерный случайный вектор и его закон распределения. Функция распределения. Двумерный дискретный случайный выбор. Маргинальные законы распределения компонент. Условные законы распределения компонент. Числовые характеристики. Отсев *грубых погрешностей* для больших выборок. Таблицы распределения Стьюдента. Метод исключения аномальных значений для выборок большого объема. Распределение Стьюдента относится к категории распределений, связанных с *нормальным распределением.*

Тема 5: Корреляционный и регрессионный анализ. Парная и

множественная корреляция.

Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Нормальный закон распределения на плоскости. Функции регрессии. Линейная регрессия. Линейная корреляция. Нормальная корреляция. Корреляционный анализ экспериментальных данных. Регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Парная корреляция - это связь между двумя показателями, один из которых является факторным, а другой - результативным. Множественная корреляция возникает от взаимодействия не нескольких факторов с результативным показателем. Коэффициент парной корреляции. Корреляционный момент. Теснота связи между двумя показателями в общем виде с учетом взаимосвязей факторов, оказывающих воздействие на результативный показатель. Индекс множественной корреляции. Ранговая корреляция и непараметрические методы измерения связей.

Тема 6: Основы теории ошибок. Характеристики точности измерений.

Свойства ошибок и законы их распределения. Задача теории ошибок. Абсолютные - относительные. Измеряемая величина имеет ошибку. Систематические - случайные. Систематические - это те, что повторяются из опыта в опыт и имеют одно и то же значение.

Погрешность измерений. Факторы, влияющие на погрешность измерений. Виды погрешностей. Отклонение измерений от истинного значения. Абсолютная и приведенная погрешности. Фундаментальный закон теории погрешностей. Систематическая, случайная, грубая погрешности. Субъективная, методическая и инструментальная составляющие погрешности. Сходимость. Воспроизводимость.

Тема 7: Теория планирования научного эксперимента.

Математическое планирование. Неконтролируемые и неуправляемые переменные. Факторы соответствия. Количественные и качественные факторы. Ограничения. План эксперимента. Уровни факторов.

Тема 8: Полный факторный эксперимент. Нелинейные модели. Дробный факторный эксперимент.

Полный факторный эксперимент. Матрица планирования. Построение линейной модели. Критерий Стьюдента. Критерий Фишера. Дисперсия адекватности. Метод наименьших квадратов. Диаграмма разброса.

Дробный факторный эксперимент. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчёта сводных характеристик выборки

Тема 9: Квадратичные модели и их планы экспериментов.

Условные варианты. Начальные и центральные эмпирические моменты. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Понятие о критериях согласия. Статистическая проверка гипотез.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, тестирование, работа с книгой);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение практических задач).

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины

«Основы научных исследований» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы, выполнения контрольной работы и индивидуальных заданий для обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, проверка на практическом занятии, экзамен.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ 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, практическое задание, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории научного эксперимента.	<i>Знать:</i> - основы теории научного эксперимента; <i>Уметь:</i> - применять теорию научного эксперимента при проектировании объектов нефтегазового или горного комплексов; <i>Владеть:</i> - навыками применения теории научного эксперимента при проектировании объектов нефтегазового или горного комплексов;	Тест
2	Критерии подобия и моделирования.	<i>Знать:</i> - критерии подобия и моделирования; <i>Уметь:</i> - применять критерии подобия и моделирования при проектировании объектов нефтегазового или горного комплексов <i>Владеть:</i> - навыками применения критериев подобия и моделирования при проектировании объектов нефтегазового или горного комплексов;	Тест

3	Основы статистической обработки экспериментальных данных.	<p><i>Знать:</i> Основы статистической обработки экспериментальных данных при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p> <p><i>Уметь:</i> применять статистическую обработку экспериментальных данных при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения статистической обработки экспериментальных данных при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p>	Тест
4	Закон нормального распределения. Отсев грубых погрешностей измерений.	<p><i>Знать:</i> - закон нормального распределения.</p> <p><i>Уметь:</i> - применять закон нормального распределения при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками применения закона нормального распределения при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p>	Тест
5	Корреляционный и регрессионный анализ. Парная и множественная корреляция.	<p><i>Знать:</i> - определения корреляционного и регрессионного анализа, парной и множественной корреляции.</p> <p><i>Уметь:</i> - применять определения корреляционного и регрессионного анализа, парной и множественной корреляции при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов;</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками применения определения корреляционного и регрессионного анализа, парной и множественной корреляции при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов</p>	Тест, практическое задание
6	Основы теории ошибок. Характеристики точности измерений.	<p><i>Знать:</i> - теорию ошибок; - характеристики точности измерений;</p> <p><i>Уметь:</i> - применять теорию ошибок при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов; - использовать характеристики точности измерений</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками применения теории ошибок при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов; - навыками использования характеристики точности измерений</p>	Тест

7	Теория планирования научного эксперимента.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории планирования научного эксперимента; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теорию планирования научного эксперимента при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теории планирования научного эксперимента при исследовании объектов нефтегазового или горного комплексов; 	Тест
8	Полный факторный эксперимент. Нелинейные модели. Дробный факторный эксперимент.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проведения полного и дробного факторного эксперимента; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теорию проведения полного и дробного факторного эксперимента в практике исследования объектов нефтегазового и горного комплексов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теорию проведения полного и дробного факторного эксперимента в практике исследования объектов нефтегазового и горного комплексов; 	Тест
9	Квадратичные модели и их планы экспериментов.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию квадратичных моделей; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теорию квадратичных моделей при построении планов эксперимента по исследованию объектов нефтегазового или горного комплексов; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теории квадратичных моделей при построении планов эксперимента по исследованию объектов нефтегазового или горного комплексов; 	Тест
10	Выполнение контрольной работы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пункты 1-9 <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания пунктов 1-9 <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения пунктов 1-9 	Контрольная работа

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Основы научных исследований» 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 обучающихся для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к обучающимся 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	<i>Брусницын И.В.</i> История и методология науки об управлении. Учебное пособие /И.В. Брусницын, Д.А. Галкин, Д.В. Маркушин, К.В. Полькин, М.А. Тельминов (под общей редакцией проф. Э.С. Лапина) - Екатеринбург, 2014.- 79 с.	50
2	<i>Львовский Е.Н.</i> Статистические методы построения эмпирических формул: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1982. – 224 с.	20
3	<i>Саитов В.И.</i> Основы системного анализа и теории технических систем (на примере горных машин): Учебное пособие. - Екатеринбург: УГИ, 1993.- 88 с.	1

10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Норман Дрейпер, Гарри Смит.</i> Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия / Applied Regression Analysis. — 3-е изд. — М.: «Диалектика», 2007. — С. 912.	20
2	Максимов С.И. Статистический анализ и обработка данных с применением Microsoft Excel: учеб.-метод. пособие. – Минск: РИВШ, 2012. – 114 с.	ЭБС
3	Синдяев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учеб. пособие для магистров. Изд-во: Юрайт, 2012. – 399 с.	ЭБС

11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий:[электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
2. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы [www: Rambler](http://www.Rambler.ru), [Mail](http://www.Mail.ru), [Yandex](http://www.Yandex.ru), [Google](http://www.Google.ru) и др.
URL <http://www.edu.ru/modules>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
4. Электронные библиотеки:
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru ;Российская государственная библиотека - www.rsl.ru;
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>;
5. Компьютерные программы Corel Draw,

http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/Borev/_01.php
<http://books.academic.ru/book.nsf/>
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
и др.

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. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Microsoft SQLServer Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

Информационные справочные системы Естественные технические науки
SciCenter.online

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных Scopus: база данных рефератов и цитирования
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

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.

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.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КАЧЕСТВОМ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВАХ**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

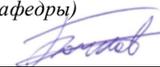
Автор: Ситдикова С.В.

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины
Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах

Трудоемкость дисциплины – 6 з. е. 216 часов

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента; приобретение студентами практических навыков в применении автоматизированных систем в процессах проектирования и управления производством, информационного взаимодействия данных систем, а также информационного взаимодействия между изготовителями и потребителями продукции для создания изделий требуемого качества, удобных в освоении и обслуживании; овладение CALS/ИППИ-технологиями для повышения конкурентоспособности сложной наукоемкой продукции.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1);
- способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);
- способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6);
- способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем (ОПК-12).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

– анализ состояния и динамику функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологическое и нормативное обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, причины брака в производстве;

Уметь:

– выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению;

Владеть:

– способностью выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Целью освоения учебной дисциплины «**Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах**» является формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции менеджмента; приобретение студентами практических навыков в применении автоматизированных систем в процессах проектирования и управления производством, информационного взаимодействия данных систем, а также информационного взаимодействия между изготовителями и потребителями продукции для создания изделий требуемого качества, удобных в освоении и обслуживании; овладение CALS/ИПИ-технологиями для повышения конкурентоспособности сложной наукоемкой продукции.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- овладение студентами пользованием основными методическими приемами управления качеством;
- овладение студентами навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;
- овладение студентами принципов построения, структуры и состава систем управления качеством;
- формирование у студентов умения выбирать технологические процессы изготовления продукции на эффективном оборудовании.

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

в области производственно-технологической деятельности:

- анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качества продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

общепрофессиональные

- способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований (ОПК-1);
- способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);
- способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6);

- способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем (ОПК-12).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	ОПК-1	<i>знать</i>	цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
		<i>уметь</i>	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
		<i>владеть</i>	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2	<i>знать</i>	экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности
		<i>уметь</i>	осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности
		<i>владеть</i>	способностью осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности
способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5	<i>знать</i>	аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		<i>уметь</i>	разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		<i>владеть</i>	способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ОПК-6	<i>знать</i>	научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
		<i>уметь</i>	осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы

		<i>владеть</i>	способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	ОПК-12	<i>знать</i>	алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
		<i>уметь</i>	разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
		<i>владеть</i>	способностью разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	анализ состояния и динамику функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологическое и нормативное обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, причины брака в производстве
Уметь:	выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
Владеть:	способностью выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 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. занятия	лабор. работы	СР	зачет	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		124	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 очно-заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия		
1.	Понятие о продукции. Производственный процесс и типы производств	0,5			16	тест
2.	Системы управления качеством. Процессы жизненного цикла продукции как объект управления	0,5			14	тест
3.	Этапы жизненного цикла продукции	1			30	тест, контр. работа
4.	Статистические методы в управлении качеством	1	10		24	тест
5.	Информационные технологии поддержки жизненного цикла и управления качеством продукции. Единая база данных о продукции	0,5			16	тест
6.	Корпоративные информационные системы	0,5			26	тест

7.	Подготовка к зачету				4	зачет
	ИТОГО	4	10		130	контр. работа, зачет

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1: Понятие о продукции. Производственный процесс и типы производств

Четыре общие категории продукции. Классификация промышленной продукции. Три вида промышленной продукции. Типы производства.

Тема 2: Системы управления качеством. Процессы жизненного цикла продукции как объект управления

Понятие Системы. Элемент Системы. Окружающая среда (среда элемента). Входы и выходы элемента Системы. Обратная связь. Трансформация.

Тема 3: Этапы жизненного цикла продукции

Основные, вспомогательные и организационные этапы жизненного цикла продукции. Маркетинг, изучение спроса, поиск перспективных направлений. Разработка технических требований, проектирование и конструирование создаваемой продукции. Технологическая подготовка производства. Материально-техническое снабжение. Производство. Контроль и испытания. Упаковка и хранение. Реализация и распределение продукции. Монтаж, эксплуатация. Сервисное обслуживание и ремонт. Утилизация после завершения использования продукции.

Тема 4: Статистические методы в управлении качеством

Основы управления качеством. Расслаивание (стратификация) данных. Графики. Диаграмма Парето. Контрольный листок и гистограмма. Диаграмма разброса. Контрольные карты.

Тема 5: Информационные технологии поддержки жизненного цикла и управления качеством продукции. Единая база данных о продукции

Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ. Требования к PLM. Интегрированная информационная среда.

Тема 6: Корпоративные информационные системы

Автоматизированные системы конструкторского и технологического проектирования. Программные средства управления данными о продукции. Автоматизированные системы планирования и управления производством и предприятием. Программно-методические средства анализа логистической поддержки и ведения баз данных по результатам такого анализа. Программные средства управления потоками работ.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и интернет-ресурсами);
- активные (тесты, контрольные и практические работы);
- интерактивные (анализ ситуаций).

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах» кафедрой подготовлены:

Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся.

Для выполнения контрольной работы - *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

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.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие о продукции. Производственный процесс и типы производств	ОПК-1 ОПК-2	<i>Знать:</i> виды продукции и типы производств <i>Уметь:</i> классифицировать промышленную продукцию	тест
2	Системы управления качеством. Процессы жизненного цикла продукции как объект управления	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-12	<i>Знать:</i> ряд понятий, как то: - элемент Системы; - окружающая среда (среда элемента); - входы и выходы элемента Системы; - обратная связь; - трансформация. <i>Уметь:</i> анализировать объекты управления Системы	тест
3	Этапы жизненного цикла продукции		<i>Знать:</i> этапы жизненного цикла продукции и применять их при анализе производств	тест
4	Статистические методы в управлении качеством		<i>Знать:</i> шесть статистических методов или инструментов контроля качества: - расслаивание (стратификация) данных; - графики; - диаграмма Парето; - контрольный листок и гистограмма; - диаграмма разброса; - контрольные карты. <i>Уметь:</i> их классифицировать <i>Владеть:</i> этими методами	тест
5	Информационные технологии поддержки жизненного цикла и управления качеством продукции. Единая база данных о продукции		<i>Знать:</i> Концепции, стратегии и технологии CALS / ИПИ <i>Уметь:</i> классифицировать концепцию применительно к конкретным этапам жизненного цикла продукции	тест
6	Корпоративные информационные системы		<i>Знать:</i> корпоративные информационные системы	тест

			Уметь: их классифицировать	
--	--	--	----------------------------	--

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 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 – 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>
Зачет:				
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

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», 2016, 688 с.	2
2	Ребрин Ю.И. Управление качеством. Учебное пособие. Таганрог. Издательство ТРТУ, 2014, 174 с. Режим доступа: http://kachestvo2011.narod.ru/Rebrin_Upravlenie_kachestvom_2014.pdf	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Берк К., Кэйри П. Анализ данных. Пер. с англ. Москва. Издательский дом «Вильямс», 2009, 560 с. Режим доступа: http://bookfi.net/book/489483	Эл. ресурс
2	ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200124393	Эл. Ресурс
3	ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200124394	Эл. Ресурс
4	ГОСТ Р 50.1.031-2001. Жизненный цикл продукции. Термины. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200028627	

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

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru>
Отделение «Геоинформатики» «ВНИИГеосистем» – <http://www.geosys.ru>
Журнал «Наука и техника» – <https://naukatehnika.com>
Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) – <http://www.giab-online.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

Профессиональные пакеты программных средств

1. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Standard 2013
6. Stat Plus v25

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. Упоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

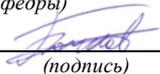
Автор: [Абдрахманов М. И.]

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой


(подпись)

Бочков В.С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

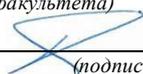
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель


(подпись)

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы Математическое моделирование

Трудоемкость дисциплины (модуля) – 4 з. е. 144 часа.

Цель дисциплины: изучение теоретических основ и приобретение практических навыков использования вычислительной техники для проверки научных гипотез, анализа функционирования при проектировании, управлении техническими и социальными объектами на основе методов моделирования.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);

- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Результат изучения дисциплины:

Знать:

–теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

–математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

Уметь:

–разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

–проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

Владеть:

–способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

–способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- проектно-конструкторская.

Целями освоения дисциплины «**Математическое моделирование**» является изучение теоретических основ и приобретение практических навыков использования вычислительной техники для проверки научных гипотез, анализа функционирования при проектировании, управлении техническими и социальными объектами на основе методов моделирования.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование способности разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
- формирование способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований.

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;
- ✓ проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений 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.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);
- способен применять языки программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);
- способен внедрять платформы интернета вещей (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5	<i>знать</i>	аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		<i>уметь</i>	разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
		<i>владеть</i>	способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	ПК-2	<i>знать</i>	языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>уметь</i>	применять языки программирования для решения профессиональных задач
		<i>владеть</i>	способностью применять языки программирования для решения профессиональных задач
способен внедрять платформы интернета вещей	ПК-3	<i>знать</i>	платформы интернета вещей
		<i>уметь</i>	внедрять платформы интернета вещей
		<i>владеть</i>	способностью внедрять платформы интернета вещей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	математические основы теории моделирования, математические схемы моделирования систем, программные средства для решения задач математического моделирования
Уметь:	производить анализ исходной задачи и осуществлять оценку необходимости решения задачи методом моделирования, строить линейные модели систем, выявлять переобучение в моделях, использовать метрики качества, строить модели с помощью решающих деревьев, использовать градиентный бустинг, нейронные сети и метрические алгоритмы.
Владеть:	навыками работы с программными системами для математического и имитационного моделирования

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Математическое моделирование**» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **15.04.04 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

Семестр	Трудоёмкость дисциплины						Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (зачет)
	зач. ед.	часы							
		общая	лекции	практ.,	лабор.	самост. работа			
Очно-заочная форма обучения									
2	4	144		8		132		-	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 очно-заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.		
Физические величины, методы и средства их измерений						
1.	Моделирование, основные понятия и определения	4	2	0	26	Ответы на вопросы преподавателя
2.	Линейные модели	0	2	0	26	
3.	Переобучение и борьба с ним. Метрики качества	0	2	0	26	
4.	Решающие деревья и случайные леса.	0	4	0	25	
5.	Градиентный бустинг. Нейронные сети. Метрические алгоритмы	0	2	0	25	
6.	Подготовка к зачёту				4	Зачёт
	ИТОГО	4	8	0	132	

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 «Математическое моделирование» на кафедре подготовлен набор материалов в электронном виде.

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	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Моделирование, основные понятия и определения	знать: основные понятия и определения дисциплины.	Ответы на вопросы преподавателя
2	Линейные модели	знать: этапы процесса разработки линейных моделей. уметь: строить линейные модели по размеченным данным.	Ответы на вопросы преподавателя
3	Переобучение и борьба с ним. Метрики качества	знать: признаки переобучения и метрики качества алгоритмов. уметь: использовать регуляризацию для борьбы с переобучением и метрики качества: точность и полноту.	Ответы на вопросы преподавателя
4	Решающие деревья и случайные леса.	знать: подход к построению моделей на основе решающих деревьев и случайного леса. уметь: использовать алгоритмы на базе решающих деревьев и случайного леса для построения моделей.	Ответы на вопросы преподавателя
5	Градиентный бустинг. Нейронные сети. Метрические алгоритмы	знать: принципы построения нейронных сетей и метрические алгоритмы. уметь: использовать градиентный бустинг, нейронные сети и метрические алгоритмы.	Ответы на вопросы преподавателя

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

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

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 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Луис Педро Коэльо, Вилли Ричард. Построение систем машинного обучения на языке Python - ДМК Пресс, 2016	Эл. ресурс
2	Андреас Мюллер, Сара Гвидо. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными - Вильямс, 2017	Эл. ресурс
3	Петер Флах. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. Учебник - ДМК Пресс, 2015.	Эл. ресурс

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	2. Мироновский Л. А. Моделирование линейных систем: учебное пособие – СПб.: ГУАП, 2009. – 244 с.: ил.	Эл. ресурс
2	Технология системного моделирования / Е.Ф. Аврамчук, А.А. Вавилов, С.В. Емельянов и др.; Под общ. ред. С.В. Емельянова и др. - М.: Машиностроение; Берлин: Техник, 1988. - 520 с.: ил.	Эл. ресурс
3	Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов. Дизайн Про 2004	Эл. ресурс

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

Курс «Машинное обучение и анализ данных» –

<https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis/>

Курс «Нейронные сети» <https://stepik.org/course/401/syllabus>

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. Anaconda
3. Python

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

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



УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)

Цифровая трансформация горного производства

год набора: 2024

Автор: Лядский В.Л доцент, к.т.н. доцент кафедры АКТ

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав.кафедрой

Бочков В.С

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 20.09.2023

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

Осипов П. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 20.10.2023

(Дата)

Екатеринбург

Аннотация рабочей программы дисциплины Цифровая трансформация горного предприятия

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Цель дисциплины формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах цифровой трансформации на горном производстве; формирование научного и практического представления о цифровой трансформации как виде профессиональной деятельности; овладение навыками анализа и разработки управленческих решений в данной сфере.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

ПК-1: Способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий;

ПК-2 Способен применять языки программирования для решения профессиональных задач;

ПК-3: Способен внедрять платформы интернета вещей;

ПК-4: Способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения;

ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;

ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке.

В ходе прохождения курса обучаемые должны:

Знать:

- уровни автоматизации предприятий;
- основы цифровой трансформации горного предприятия;
- принципы управления цифрового горного предприятия;
- методы измерения текущей информации о состоянии технологического процесса и технологического оборудования;
- технические общесистемные и программные средства автоматизации;
- понятие интегрированных технологических систем.

Уметь:

- выбирать и разрабатывать техническое обеспечение интегрированных технологических систем;
- применять основные методы, способы и средства получения, передачи хранения, переработки информации.

Владеть:

- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- терминологией, навыками чтения современной документации в области цифровизации и управления горным производством применять основные методы, способы и средства получения, передачи хранения, переработки информации.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Цифровая трансформация горного предприятия» является формирование у студентов знаний об уровнях, принципах, методах и средствах цифровой трансформации на горном производстве; формирование научного и практического представления о цифровой трансформации как виде профессиональной деятельности; овладение навыками анализа и разработки управленческих решений в данной сфере.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование культуры работы с данными и управленческие решения на современном горном предприятии;

формирование навыков применения технологий искусственного интеллекта, Интернета вещей, машинного обучения и цифровых двойников в профессиональной деятельности;

разработка собственного проекта в сфере производственного управления, основанного на применении технологий искусственного интеллекта;

управление изменениями внутри организации с учетом стратегии цифровой трансформации горного предприятия.

Для достижения указанной цели необходимо:

- развитие у обучаемых самостоятельного мышления о сущности и содержании цифровизации и управления;

- ознакомление обучаемых с автоматизацией и управлением в горном производстве;

- обучение студентов применению полученных и практических знаний в производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

При этом важно уметь:

- работать в коллективе, соотносить свое поведение с поведением коллег;

- выделять, анализировать и предвидеть типичные просчеты и ошибки в организации и проведении делового общения;

- учитывать возможные барьеры в общении и находить возможности их предотвращать при работе в коллективе;

- формулировать и диагностировать проблему, выявлять альтернативы ее решения и давать им оценку;

- применять современную научную методологию исследования и решения конкретных проблем управления.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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
ПК-1: Способен дорабатывать конфигурацию и модули информационных систем предприятий	знать	конфигурацию и модули информационных систем предприятий	ПК-1.1 Осуществляет модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения на основе современных ПЛК
	уметь	формулировать задачи по разработке уровней управления цифровым горным предприятием.	
	владеть	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения; профессиональной терминологией	
ПК-2 Способен применять языки программирования для решения профессиональных задач	знать	способы применения языков программирования 1С –ERP и BI на разных уровнях управления бизнес-процессами предприятия	ПК-2.1 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач цифровой трансформации и технологий информационного моделирования предприятия
	уметь	применять языки программирования 1С – ERP и BI на разных уровнях управления бизнес-процессами предприятия	
	владеть	основами программирования на языках 1С –ERP и BI для разных уровней управления бизнес-процессами предприятия	
ПК-3 Способен внедрять платформы интернета вещей	знать	платформы интернета вещей	ПК-3.1 Реализует принципы управления распределенными системами автоматизированного управления на горном предприятии
	уметь	внедрять платформы интернета вещей	
	владеть	способностью внедрять платформы интернета вещей	
ПК-4 Способен организовать среду общих данных (СОД) и реализовать процесс проектирования её применения	знать	принципы организации СОД в проектной, строительной и эксплуатирующей организации при создании и сопровождении информационной модели.	ПК-4.1 Осуществляет на практике формирование и управление средой общих данных на основе технологий информационного моделирования
	уметь	организовывать СОД в проектной, строительной и эксплуатирующей организации при создании и сопровождении информационной модели.	

	владеть	принципами организации СОД в проектной, строительной и эксплуатирующей организации при создании и сопровождении информационной модели.	
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	знать	порядок работы по разработке и ведению цифровой трансформации организации	ОПК-3.1 Организует работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
	уметь	организовывать работу по разработке и ведению цифровой трансформации предприятия	
	владеть	порядком работы по разработке и ведению цифровой трансформации организации	
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	знать	порядок разработки корпоративных стандартов в области цифровой трансформации	ОПК-8.1 Осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке
	уметь	разрабатывать корпоративные стандарты в области цифровой трансформации	
	владеть	способами анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) 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 работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>									
6	216	18	18	-	171	-	9		-

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 очно-заочной формы обучения:

№ п/ п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч.в форме практическо й подготовки	Самостоятельна я работа
		лекци и	практич занятия/ др. формы	лаборат.занят		
1	Цифровая я революция	1	1			6
2	Технологии цифровой трансформации	1				10
3	Цифровые модели месторождения и горного предприятия.	2	2			8
4	Цифровые решения для планирования горного предприятия.	2	1			10
5	Цифровые решения для управления добычей.	2	1			11
6	Цифровизация в процессах обогащения полезных ископаемых	2	2			8
7	Цифровые решения для управления горными работами.	1	2			8
8	Цифровые решения промышленной безопасности.	2	2			5
9	Безлюдные технологии горно й промышленности.	2	2			10
10	Управление проектами цифровой трансформации	1				10
	Выполнение контрольной работы					72
	Подготовка к экзамену (при наличии в УП выделенных часов)					13
	ИТОГО	16	16			171

5.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Цифровая я революция

Что такое цифровая революция и Индустрия 4.0. Оценка уровня цифровизации горного предприятия. Стратегия цифровой трансформации. Приоритизация. Сквозные технологии и цифровая экономика (основные понятия цифровой экономики). Расчёт эффектов от цифровых инициатив. 4 революция. Цифровизация как средство достижения целей современной организации.

Тема 2: Технологии цифровой трансформации

Промышленный интернет вещей. Примеры внедрения из разных отраслей.

Платформы ИИТ. Большие данные. Инфраструктура данных. Облачные вычисления и их применение в реальном секторе экономики. Введение в искусственный интеллект.

Машинное обучение и искусственный интеллект. Основные термины и понятия. Виртуальная и дополненная реальность. Дроны. Автономное лазерное сканирование. Стратегия цифровой трансформации. Выбор и приоритезация проектов. Сквозные технологии (блокчейн, Bigdata, системы распределенного реестра, квантовые технологии). Применение технологии блокчейн в горнодобывающей отрасли.

Тема 3: Цифр модели месторождения и горного предприятия.

Связь классических горных наук и цифровых технологий. ГГИС. Геологическое моделирование и маркшейдерия. Цифровой двойник горного предприятия. Проектирование горных работ.

Тема 4: Цифровые решения для планирования горного предприятия.

Имитационное (сценарное) моделирование горного производства. Применения для выбора оптимального плана. Интегрированное оптимальное планирование производства и перевозок в масштабах холдинга. Интеллектуальное управление горнотранспортными процессами (ГТП). Оперативное планирование горных работ. Стратегическое планирование горных работ. Tактическое планирование горных работ.

Тема 5: Цифровые решения для управления добычей.

Управление Открытыми горными работами. Управление подземными горными работами. Моделирование взрыва для подземных БВР. Динамическая оптимизация. Моделирование взрыва. БВР на ОГР. Цифровизация управления буровзрывными работами. Компьютерное зрение для управления добычей.

Тема 6: Цифровизация в процессах обогащения полезных ископаемых.

.Управление качеством сырья на переделе добычи. Управление производством на обогатительной фабрике MES-системы. Оптимизация производства на обогатительной фабрике. APC-системы. Цифровые советчики на обогатительном переделе. Баланс металла. LIMS. Система управления лабораторной информацией. Управление качеством от предприятия до заказчика.

Тема 7: Цифровые решения для управления горными работами.

АРМ. Управление эффективностью производственных активов. АРМ. Управление эффективностью производственных активов. Примеры реализации стратегии цифровой трансформации. Удаленная диагностика самоходного горного оборудования. Что такое прогнозное ТОиР (predictive maintenance).

Тема 8: Цифровые решения промышленной безопасности.

Контроль усталости водителя промышленного транспорта. МФСБ. Многофункциональная система безопасности подземного угольного предприятия. Позиционирование персонала и оборудования на открытых и подземных горных предприятиях. Применение компьютерного зрения для задач промышленной безопасности. Системы предотвращения столкновений и наездов в горнодобывающей промышленности. Цифровой наряд. Использование ЭЦП. Цифровые технологии и устойчивое развитие.

9: Безлюдные технологии горной промышленности.

Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Бурстанки. Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Самосвалы.

Тема 10: Управление проектами цифровой трансформации.

CDO. CDTO. Лидеры цифровой трансформации. Кадры для реализации цифровых инициатив. Цифровые технологии и инструменты в профессиональной деятельности специалиста CDTO

Управление изменениями в проектах цифровой трансформации.

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 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, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Цифровая я революция	<i>Знать:</i> этапы развития процесса мировых промышленных революций. Особенности, характерные черты цифровой революции, тенденции развития	Тест
2	Технологии цифровой трансформации	<i>Знать:</i> Технологии цифровой трансформации особенности реализации и характеристики технико-технологических преобразований. <i>Уметь:</i> анализировать элементы и этапы цифровой трансформации; <i>Владеть:</i> методами развития	

		внешних и внутренних процессов в системе цифровой трансформации.	
3	Цифровые модели месторождения и горного предприятия.	<i>Знать:</i> Связь классических горных наук и цифровых технологий. ГГИС. Геологическое моделирование и маркшейдерия. Цифровой двойник горного предприятия. <i>Владеть:</i> Основами Проектирования горных работ.	тест
4	Цифровые решения для планирования горного предприятия.	<i>Знать:</i> Имитационное моделирование горного производства. Интеллектуальное управление горнотранспортными процессами (ГТП). <i>Уметь:</i> Применять для выбора оптимального плана. Интегрированное оптимальное планирование производства и перевозок в масштабах холдинга. <i>Владеть.</i> Основами оперативного планирования горных работ, Стратегического планирования горных работ. Тактического планирования.	тест
5	Цифровые решения для управления добычей.	<i>Знать:</i> Основы правления открытыми горными работами. и управления подземными горными работами. <i>Уметь:</i> применять компьютерное зрение для управления добычей и цифровизации управления буровзрывными работами.	тест
6	Цифровизация в процессах обогащения полезных ископаемых	<i>Знать:</i> Управление качеством сырья на переделе добычи. Управление производством на обогатительной фабрике MES-системы <i>Уметь:</i> Оптимизировать производство на обогатительной фабрике. APC-системы. Использовать цифровые советчики на обогатительном переделе. <i>Владеть.</i> Способами управления лабораторной информацией, Управление качеством от предприятия до заказчика.	тест
7	Цифровые решения для управления горными работами.	<i>Знать:</i> АРМ. Управление эффективностью производственных активов. АРМ. Управление эффективностью производственных активов	тест, опрос

		<p><i>Уметь:</i> Реализовывать на практике стратегии цифровой трансформации.</p> <p><i>Владеть</i> способами удаленной диагностики самоходного горного оборудования и прогнозного ТОиР (predictive maintenance).</p>	
8	Цифровые решения промышленной безопасности.	<p><i>Знать:</i> МФСБ. Многофункциональная система безопасности подземного угольного предприятия. Позиционирование персонала и оборудования на открытых и подземных горных предприятиях.</p> <p><i>Уметь</i> Использовать контроль усталости водителя промышленного транспорта и . применение компьютерного зрения для задач промышленной безопасности. . : <i>Владеть</i> Системой предотвращения столкновений и наездов в горнодобывающей промышленности. Оформлять Цифровой наряд.</p>	тест, опрос
9	Безлюдные технологии горной промышленности.	<p><i>Знать:</i> Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Бурстанки. Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Самосвалы.</p> <p><i>Уметь:</i> реализовывать на практике Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Бурстанки. Роботизированный и телеуправляемый транспорт. Самосвалы.</p>	тест
10	Управление проектами цифровой трансформации	<p><i>Знать:</i> Цифровые технологии и инструменты в профессиональной деятельности специалиста CDTO</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять на практике обязанности CDO. CDTO.</p> <p><i>Владеть</i> Способами Управления изменениями в проектах цифровой трансформации.</p>	тест
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.

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

Личностные результаты обучающихся оцениваются по критериям, обозначенным в рабочей программе воспитания.

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: ООО «КомНьюс Групп», 2019. — 368 стр.	Эл. ресурс
2	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: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	Эл. ресурс
3	Гебель, Е. С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Гебель, Е. И. Пастухова. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — 978-5-8149-2466-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78479.html	Эл. ресурс
4	Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс] : сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры	Эл. ресурс

"Автоматизация инженерно-строительных технологий" / В. А. Завьялов, Ф. Н. Дьяконов, Б. П. Селезнёв [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402.html
--

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>
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>.

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. Система APM WinMachine
2. Компас 3D ASCON
3. SolidWorks 9
4. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
5. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
6. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
7. MathCAD
8. Microsoft Windows 8 Professional
9. Microsoft Office Standard 2013
10. Microsoft SQL Server Standard 2014
11. Microsoft Office Professional 2010
12. Net Control
13. CorelDraw X6
14. Microsoft Windows 8 Professional
15. Microsoft Office Professional 2013
16. Golden Software Surfer
17. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
18. Statistica Base

19. Microsoft Office Professional 2010
20. Лингафонное ПО Sanako Study 1200
21. «Magnet Field GPS+»
22. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
23. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм технология»
24. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
25. Microsoft SQL Server Standard 2014
26. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
27. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
30. Microsoft Windows 8.1 Professional
31. Microsoft Office Professional 2013
32. FineReader 12 Professional
33. СКЗИ КристоПро CSP 3.6
34. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
35. 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.