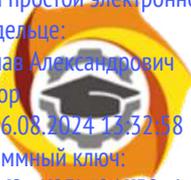


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 06.08.2024 13:32:58
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования «Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Хранение и защита компьютерной информации

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	130
часов на контроль	4
	Виды контроля на курсах: зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические	2	2	6	6	8	8
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная	4	4	6	6	10	10
Сам. работа	32	32	98	98	130	130
Часы на			4	4	4	4
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Ваулин С.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Хранение и защита компьютерной информации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области применения передовых информационных технологий, направленных на защиту информации, хранящейся и обрабатываемой на объекте информатизации.	
1.1 Задачи	
Задачами изучения дисциплины являются освоение современных средств защиты информации, понимание их принципа работы, и применение данных СЗИ на практике.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. Знать способы и средства ограничения физического доступа к информации.
3.1.2	2. Знать возможности разграничения доступа различных СЗИ, а также возможности разграничения доступа различных операционных систем.
3.1.3	3. Знать механизмы хранения компьютерной информации.
3.1.4	4. Знать основные способы и средства обеспечения ограничения физического доступа.
3.1.5	5. Знать механизмы идентификации и аутентификации пользователей.
3.1.6	6. Знать различные способы на ограничения доступа на вход в систему.
3.1.7	7. Знать возможности разграничения доступа различных СЗИ, а также возможности разграничения доступа различных операционных систем.
3.1.8	8. Понимать информацию предоставляемую списками регистрации событий.
3.1.9	
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Ограничить физический доступ к информации.
3.2.2	2. Ограничить доступ на вход в систему.
3.2.3	3. Разграничить доступ.
3.2.4	4. Умение использования средств резервирования данных.
3.2.5	5. Ограничить физический доступ.
3.2.6	6. Обеспечить идентификацию и аутентификацию пользователей.
3.2.7	7. Ограничить доступ на вход в систему.
3.2.8	8. Разграничить доступ.
3.2.9	9. Обеспечить аудит.
3.2.10	10. Обеспечить криптографическую защиту информации.
3.2.11	11. Обеспечить контроль целостности.
3.2.12	12. Обеспечить управление политикой безопасности.
3.2.13	13. Обеспечить антивирусную защиту.

3.2.14	14. Обеспечить резервирование данных.							
3.2.15	11. Обеспечить сетевую защиту.							
3.2.16	12. Обеспечить защиту от утечки и перехвата информации по техническим каналам.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Навыками:							
3.3.2	- ограничивать доступ к информации.							
3.3.3	- выявлять попытки несанкционированного доступа к информации.							
3.3.4	- полного уничтожения компьютерной информации.							
3.3.5	- резервирования данных.							
3.3.6	- принимать полный комплекс мер по защите компьютерной информации.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Законодательные и правовые основы защиты компьютерной информации.							
1.1	Законодательные и правовые основы защиты компьютерной информации. /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.2	Законодательные и правовые основы защиты компьютерной информации. /Ср/	1	8	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Теоретические основы компьютерной безопасности.							
2.1	Теоретические основы компьютерной безопасности. /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.2	Теоретические основы компьютерной безопасности. /Ср/	1	8	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Современные криптосистемы для защиты компьютерной информации.							
3.1	Современные криптосистемы для защиты компьютерной информации. /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.2	Применение СКЗИ Strong Disk /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.3	Применение СКЗИ Secret Disk /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.4	Современные криптосистемы для защиты компьютерной информации. /Ср/	1	8	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Математические основы криптографических методов.							

4.1	Математические основы криптографических методов. /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.2	Математические основы криптографических методов. /Ср/	1	8	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методы идентификации и проверки подлинности пользователей компьютерных систем							
5.1	Методы идентификации и проверки подлинности пользователей компьютерных систем /Ср/	2	24	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.2	Применение системы защиты от несанкционированного доступа Dallas Lock /Пр/	2	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.3	Применение программно-аппаратного комплекса защиты информации от несанкционированного доступа Аккорд -NT/2000 /Пр/	2	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Методы защиты программ от излучения и разрушающих программных воздействий							
6.1	Методы защиты программ от излучения и разрушающих программных воздействий /Ср/	2	25	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Защита компьютерных сетей от удаленных атак							
7.1	Защита компьютерных сетей от удаленных атак /Ср/	2	24	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Комплексная защита процесса обработки информации в компьютерных системах							
8.1	Комплексная защита процесса обработки информации в компьютерных системах /Ср/	2	25	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для зачета:

1. Компьютерная система и защита информации.
2. Методы защиты информации.
3. Идентификация и аутентификация пользователей.
4. Ограничение доступа на вход в систему.
5. Разграничение доступа.
6. Регистрация событий (аудит).

7.	Криптографическая защита.		
8.	Контроль целостности.		
9.	Управление политикой безопасности.		
10.	Уничтожение остаточной информации.		
11.	Комплексный подход к защите информации.		
12.	Использование криптографических средств для обеспечения безопасности персональных данных.		
13.	Требования по организации и обеспечению функционирования шифровальных (криптографических) средств.		
14.	Рекомендации по применению криптосредств.		
15.	Классификация и общая характеристика программно-аппаратных средств защиты информации.		
5.2. Темы письменных работ			
Примерный перечень тем контрольных работ			
1.	Описать различия разграничения доступа в ОС Windows и Linux.		
2.	Описать все недостатки программы Страж NT, выявить уязвимости данной программы. Написать свои предложения для оптимизации работы данной программы.		
3.	Смоделировать предприятие и реализовать модель разграничения доступа с помощью программы Dallas Lock. На предприятии минимум 3 отдела, в каждом отделе есть сотрудники с различным уровнем доступа.		
4.	Смоделировать предприятие и реализовать модель разграничения доступа с помощью программы Аккорд-NT/2000. На предприятии минимум 3 отдела, в каждом отделе есть сотрудники с различным уровнем доступа.		
5.	Описать принципы шифрования для всех изученных СКЗИ.		
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Аверченков В. И., Рытов М. Ю.	Служба защиты информации: организация и управление: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93356
Л1.2	Свинарев Н. А., Ланкин О. В., Данилкин А. П., Потехецкий С. В., Перетокин О. И.	Инструментальный контроль и защита информации: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255905
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сергеева Ю. С.	Защита информации: конспект лекций: учебное пособие	Москва: А-Приор, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=72670
Л2.2	Скрипник Д. А.	Общие вопросы технической защиты информации	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429070
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	http://www2.viniti.ru		
Э2	http://cnb.uran.ru/resource/katalog		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровые системы управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	153		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Цифровые системы управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области анализа систем автоматизации и управления технологическими процессами.	
1.1 Задачи	
В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:	
1. основы теории автоматического управления и регулирования;	
2. принципы построения и алгоритмы функционирования цифровых систем автоматизации и управления;	
3. принципы измерения технологической информации и преобразование этой информации в электрические сигналы;	
4. цифровые технические средства автоматизации технологических процессов.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
2.2.2	Системы управления производственными процессами
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- математические основы анализа и синтеза систем управления;
3.1.2	- состав аппаратных средств систем управления, методы реализации алгоритмов управления;
3.1.3	- методы математического моделирования наиболее сложных в теоретическом плане нелинейных задач, средства экспериментального исследования проектных решений;
3.1.4	- методики применения дискретных систем автоматического управления в задачах электрооборудования установок и технологических комплексов
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать особенности управляемого объекта составлять алгоритмы управления объектом;
3.2.2	- формулировать математическое описание САУ и выбрать наиболее эффективные методы анализа САУ;
3.2.3	- четко представлять набор сигналов управления и контроля объекта управления;
3.2.4	- выбирать состав аппаратной структуры компьютерной системы управления;
3.2.5	-разрабатывать и отлаживать программное обеспечение компьютерных САУ и электроавтоматики на языке управляющей ЭВМ.
3.2.6	

3.3	Владеть:							
3.3.1	- Разрабатывать алгоритмы функционирования систем автоматизации и управления;							
3.3.2	- Создавать системы измерения технологической информации и преобразование этой информации в электрические сигналы;							
3.3.3	- Создавать технические средства автоматизации технологических процессов.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и определения автоматизации							
1.1	Основные понятия и определения автоматизации /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.2	Математические модели объектов и систем управления. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.3	Основные понятия и определения автоматизации /Ср/	1	24	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Представление сигналов в цифровом виде и эффекты, возникающие при квантовании сигналов по уровню и времени							
2.1	Представление сигналов в цифровом виде и эффекты, возникающие при квантовании сигналов по уровню и времени /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.2	Расчет статических характеристик. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.3	Представление сигналов в цифровом виде и эффекты, возникающие при квантовании сигналов по уровню и времени /Ср/	1	25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Описание цифровых систем управления. Устойчивость ЦСУ, компенсация полюсов и нулей, влияние недокомпенсации							

3.1	Описание цифровых систем управления. Устойчивость ЦСУ, компенсация полюсов и нулей, влияние недокомпенсации /Лек/	1	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.2	Анализ линейных непрерывных систем управления: устойчивость, критерии устойчивости. /Пр/	1	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.3	Описание цифровых систем управления. Устойчивость ЦСУ, компенсация полюсов и нулей, влияние недокомпенсации /Ср/	1	35	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Параметрически оптимизируемые регуляторы ЦСУ. Компенсационные регуляторы. Аperiodические регуляторы							
4.1	Параметрически оптимизируемые регуляторы ЦСУ. Компенсационные регуляторы. Аperiodические регуляторы /Лек/	1	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.2	Анализ линейных непрерывных систем управления: показатели качества управления. Инвариантность системы управления. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.3	Параметрически оптимизируемые регуляторы ЦСУ. Компенсационные регуляторы. Аperiodические регуляторы /Ср/	1	19	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Результаты моделирования и внедрения на производстве ЦСУ							
5.1	Результаты моделирования и внедрения на производстве ЦСУ /Лек/	1	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.2	Цифровые системы управления. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.3	Результаты моделирования и внедрения на производстве ЦСУ /Ср/	1	15	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Метод пространства состояний и его использование в ЦСУ							
6.1	Метод пространства состояний и его использование в ЦСУ /Лек/	1	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.2	Синтез линейных непрерывных систем управления. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.3	Метод пространства состояний и его использование в ЦСУ /Ср/	1	35	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Управление. Управление как информационный процесс. Объект, субъект, система управления. Цель управления. Управляемые переменные.
2. Основные принципы управления: принцип программного управления, принцип компенсации, принцип обратной связи, комбинированное управление.
3. Основные задачи систем управления. Классификация систем управления по различным признакам.
4. Оператор системы управления. Линейные и нелинейные модели. Линеаризация.
5. Стандартная и операторная форма уравнения звена системы управления. Собственный оператор системы и операторы воздействия. Принцип суперпозиции.
6. Преобразование Лапласа. Передаточные функции в операторной форме и в изображениях Лапласа.
7. Временные функции: переходная и импульсная переходная функции, связь между ними. Связь между передаточной и временными функциями.
8. Частотная передаточная функция. Амплитудно-фазовые частотные функции и характеристики.
9. Логарифмические частотные характеристики, их свойства.
10. Элементарные динамические звенья.
11. Структурная схема системы управления. Основные типы соединений, вычисление их передаточных функций. Вычисление передаточной функции замкнутой одноконтурной системы.
12. Граф системы управления. Построение графа системы управления по ее структурной схеме. Определитель графа. Формула Мейсона.
13. Определение асимптотической устойчивости системы управления. Асимптотическая устойчивость линейных стационарных систем управления.
14. Характеристическое уравнение системы управления. Основное условие устойчивости. Теоремы Ляпунова об устойчивости по линейному приближению.
15. Необходимое условие устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости.
16. Частотные критерии устойчивости.
17. Устойчивость систем с чистым запаздыванием. Критическое запаздывание.
18. Робастная устойчивость системы управления. Полиномы Харитонова. Необходимое и достаточное условие робастной устойчивости.
19. Основная характеристика качества системы управления. Показатели качества и типовые воздействия.
20. Прямые показатели качества управления в переходном режиме.
21. Косвенные показатели качества управления в переходном режиме (корневые и частотные).
22. Показатели качества в установившемся режиме. Статические и астатические системы.
23. Инвариантность системы управления. Принцип двухканальности.
24. Управляемость системы. Матрица управляемости, критерий управляемости линейных стационарных систем.
25. Стабилизируемость линейных стационарных систем. Критерий стабилизируемости.
26. Наблюдаемость и восстанавливаемость управляемой системы. Критерий наблюдаемости линейных

- стационарных систем. Принцип двойственности управляемости и наблюдаемости.
27. Типовые законы управления, устойчивость и качество управления при типовых законах.
 28. Синтез систем управления максимальной степени устойчивости: постановка задачи, метод решения.
 29. Синтез системы управления по желаемой передаточной функции.
 30. Определение желаемой передаточной функции по заданным требованиям к качеству управления.
 31. Метод обратной задачи динамики.
 32. Синтез систем управления при наличии чистого запаздывания.
 33. Общая постановка задачи оптимального управления. Классификация задач оптимального управления.
 34. Метод множителей Лагранжа.
 35. Принцип максимума Понтрягина.
 36. Понятие о методах динамического программирования. Принцип оптимальности. Необходимое и достаточное условие оптимальности.
 37. Особенности цифровых систем управления. Методы исследования цифровых систем.
 38. Квантование непрерывных сигналов по времени и по уровню. Теорема Котельникова, эффект поглощения частот.
 39. Цифровые законы управления.
 40. Восстановление непрерывных сигналов.
 41. Уравнения, передаточные и временные функции, частотные характеристики линейных дискретных систем.
 42. Устойчивость линейных дискретных систем, алгебраические критерии устойчивости.
 43. Частотные критерии устойчивости линейных дискретных систем.
 44. Дискретизация непрерывных процессов.
 45. Аналоговые модели дискретных сигналов.
 46. Передаточные функции цифровых систем.
 47. Устойчивость цифровых систем управления. Устойчивость одноконтурной цифровой системы.
 48. Показатели качества цифровых систем управления.
 49. Синтез дискретных систем управления: постановка задачи, типовые законы управления.
 50. Синтез цифровых регуляторов: переоборудование непрерывных регуляторов.

5.2. Темы письменных работ

Примерный перечень тем домашних работ

1. Преобразование и обработка сигналов.
 2. Цифровые сигналы и кодирование.
 3. Преобразование данных и квантование.
 4. Цифроаналоговое и аналого-цифровое преобразование.
 5. Математическое описание процесса квантования. Восстановление сигналов по дискретным выборкам.
 6. Теория Z-преобразования. Определение Z-преобразования. Вычисление Z-преобразований. Обратное Z-преобразование. Теоремы Z-преобразования. Импульсная передаточная функция.
 7. Метод пространства состояний. Уравнения состояния и переходные уравнения состояния непрерывных систем.
 8. Уравнения состояния цифровых систем с квантованием и фиксацией. Уравнения состояния цифровых систем, содержащих только цифровые элементы. Переходные уравнения состояния цифровых систем.
 9. Цифровое моделирование и аппроксимация. Связь уравнения состояния с передаточной функцией. Диаграмма состояния. Декомпозиция цифровых систем. Диаграммы состояния импульсных систем управления
- 6.1.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
1. Понятие об управлении и объекте управления.
 2. Функциональная схема системы автоматического управления. Назначение основных элементов схемы.
 3. Классификация САУ по принципу действия.
 4. Структурная схема САУ по отклонению.
 5. Структурная схема САУ по возмущению.
 6. Структурная схема САУ с комбинированным управлением.
 7. Структурная схема адаптивной системы автоматического управления.
 8. Классификация САУ по назначению.
 9. Основные понятия и определения систем автоматического управления. Классификация САУ.
 10. Основные способы формализованного описания динамических свойств элементов САУ.
 11. Временные функции динамических звеньев САУ.
 12. Переходные процессы в САУ и их характеристики.
 13. Передаточная функция замкнутой САУ.
 14. Понятие о статических и астатических САУ.
 15. Частотные характеристики САУ.
 16. Частотные характеристики апериодического звена.
 17. Частотные характеристики интегрирующего звена.
 18. Частотные характеристики колебательного звена.
 19. Частотные характеристики дифференцирующего звена.
 20. Методика построения асимптотической ЛАЧХ системы автоматического управления.
 21. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной жесткой обратной связи.
 22. Передаточная функция замкнутой САУ при отрицательной гибкой обратной связи.
 23. Аperiодическое звено систем автоматического управления. Основные характеристики.

24.	Электрические аналоги аperiodического звена.
25.	Интегрирующее звено систем автоматического управления. Основные характеристики.
26.	Электрические аналоги интегрирующего звена.
27.	Колебательное звено систем автоматического управления. Основные характеристики.
28.	Электрические аналоги колебательного звена.
29.	Дифференцирующее звено систем автоматического управления. Основные характеристики.
30.	Электрические аналоги дифференцирующего звена.
31.	Понятие об устойчивости систем автоматического регулирования. Алгебраические критерии устойчивости.
32.	Частотный критерий устойчивости систем автоматического регулирования Михайлова.
33.	Частотный и логарифмический критерии устойчивости Найквиста.
34.	Последовательное соединение динамических звеньев САУ.
35.	Параллельное соединение звеньев САУ.
36.	Показатели качества систем автоматического управления.
37.	Частотные оценки показателей качества САУ.
38.	Корневые оценки показателей качества САУ.
39.	Понятие об установившемся процессе и точности САУ.
40.	Ошибки статических САУ при типовых воздействиях.
41.	Ошибки астатических САУ при типовых воздействиях.
42.	Методы коррекции систем автоматического управления.
43.	Последовательные корректирующие устройства.
44.	Параллельные корректирующие устройства.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зубарев Ю. М., Косаревский С. В.	Автоматизация координатных измерений в машиностроении	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/book/93000
Л1.2	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А.	Следящие приводы промышленного технологического оборудования	Санкт-Петербург: Лань, 2015, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61367

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий

практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экономический анализ эффективности внедрения
автоматизированных систем

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	56		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. экон. наук, доц. кафедры, Пелымская Ирина Сергеевна _____

Рабочая программа дисциплины

Экономический анализ эффективности внедрения автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Худяков П.Ю., канд. физ-мат.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Изучение дисциплины направлено на формирование комплексных знаний в области теоретических основ и практического опыта использования методов и методик оценки эффективности внедрения автоматизированных систем для обеспечения эффективного функционирования и развития производства.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> - определение места экономической оценки инвестиционных решений в системе менеджмента на предприятии; - изучение теоретических основ принятия организационных и технических решений в современных условиях функционирования предприятия; - приобретение студентами практических навыков по решению задач экономической оценки инвестиционных решений. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	
ИОПК-7.2: Умеет разрабатывать программу маркетингового исследования, адаптировать производство к требованиям рынка, проводить анализ отрасли (рынка), анализ затрат и выгод нововведений и их внедрения, используя экономические модели, анализ рисков и определение средств и методов управления ими	
ИОПК-7.1: Знает значение и сущность маркетинговой деятельности на предприятии, пути ее совершенствования в системе рыночных отношений, процесс управления маркетингом, основы бизнес-планирования в сфере автоматизации технологических процессов и производств	
ИОПК-7.3: Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию финансового результата, определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов, методами формулирования и реализации стратегий маркетинга на перспективу	
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность	
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха	
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства	
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	· источники финансирования, институты и инструменты инвестиционного рынка;
3.1.2	· принципы, способы и методы оценки активов, инвестиционных проектов и организаций;
3.1.3	· особенности и потребности производства;
3.1.4	· потребности предприятия в финансовых, материальных и трудовых ресурсах, необходимых для реализации производственных процессов;
3.1.5	· элементы технико-экономического раздела плана предприятия
3.2	Уметь:
3.2.1	· разрабатывать инвестиционные проекты и проводить их оценку;
3.2.2	· оценивать риски, доходность и эффективность принимаемых инвестиционных решений;
3.2.3	· разрабатывать проекты по организации производства;
3.2.4	· составить сметы затрат на производство продукции (работ, услуг) предприятия.
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	· навыками стратегического мышления, анализа экономической ситуации и позиционирования предприятия на рынке;
3.3.2	· информацией об особенностях и потребностях отраслей промышленности и навыками по разработке проектов;
3.3.3	· навыками интерпретации влияния показателей на производственный и инвестиционный процесс;
3.3.4	· навыками планирования и прогнозирования развития предприятия.
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Экономический анализ эффективности внедрения автоматизированных систем							
1.1	Инвестиционный проект как форма реализации организационных и технических решений на предприятии /Пр/	2	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.2	Инвестиционный проект как форма реализации организационных и технических решений на предприятии /Ср/	2	12	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.3	Фактор времени в экономических расчетах /Пр/	2	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.4	Фактор времени в экономических расчетах /Ср/	2	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.5	Потоки платежей как результат организационных и технических решений /Пр/	2	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.6	Потоки платежей как результат организационных и технических решений /Ср/	2	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.7	Экономический анализ эффективности организационных и технических решений /Пр/	2	4	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

1.8	Экономический анализ эффективности организационных и технических решений /Ср/	2	14	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.9	Оптимизация организационных и технических решений /Пр/	2	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.10	Оптимизация организационных и технических решений /Ср/	2	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные контрольные вопросы для зачета:

Организационные и технические решения как основа устойчивого развития предприятия в современных условиях.

Классификация организационных и технических решений.

Понятие и сущность эффективности как категории.

Источники формирования инвестиционных ресурсов предприятия.

Понятие и сущность инвестиций как результат принятия организационных и технических решений менеджерами на предприятии.

Инвестиционный проект как форма практического воплощения организационных и технических решений.

Сетевой график инвестиционного проекта: основные работы (этапы), их последовательность.

Фактор времени в экономических расчетах: сущность, отражение в расчетах. Коэффициент дисконтирования.

Нормы дисконта, факторы, влияющие на ее величину. Влияние инфляции на показатели проекта.

Экономическая эффективность как важнейший критерий целесообразности принятия организационных и технических решений.

Экономический эффект организационных и технических решений, обуславливающих создание инвестиционного проекта.

Основные принципы оценки эффективности организационных и технических решений.

Показатели коммерческой эффективности организационных и технических решений.

Понятие, сущность оптимизации организационных и технических решений на предприятии.

Основные критерии выбора оптимального организационного и технического решения.

Расчет уровней безубыточности и их использование для оценки устойчивости проекта. Оценка устойчивости на основе вероятностных подходов.

Денежные потоки (cash flow) инвестиционного проекта и их расчет.

Показатели эффективности инвестиционных проектов, сущность и сферы применения.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы реферата

Экономическая эффективность как важнейший критерий целесообразности принятия организационных и технических решений

Экономический эффект организационных и технических решений, обуславливающих создание инвестиционного проекта

Сущность оптимизации организационных и технических решений на предприятии

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, системы оценивания результатов промежуточной аттестации и критериев выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, устный опрос, решение кейсов, тестирование, контрольная работа			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Болодурина М.	Инвестиционный анализ: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485272
Л1.2	Федулова Е. А., Кононова С. А.	Инвестиционный анализ: электронный практикум: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495215
Л1.3	Блау С. Л.	Инвестиционный анализ: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495752
Л1.4	Нешиной А. С.	Инвестиции: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495803
Л1.5	Коренкова С. И.	Инвестиционный анализ: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600319
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цибулькикова В. Ю.	Инвестиционный анализ: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480602
Л2.2	Николаева И. П.	Инвестиции: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496144
Л2.3	Межов И. С., Межов С. И.	Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576721
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Официальный портал Росстата		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	

003	<p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p> <p>Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ.</p> <p>Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью.</p> <p>В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p>	<p>Учебные места (столы, стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Моторизованный экран, потолочный проектор. Коллекция минералов и горных пород, представленная образцами и кернами с различных глубин рудников УГМК. Геодезическое оборудование. Стенды по моделированию выпуска рудной массы при очистной выемке. Современное программное обеспечение ведущих мировых производителей: Micromine, Surpac, Mineframe.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Языки и среды программирования
программируемых логических контроллеров

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	16	курсовые работы 2	
самостоятельная работа	119		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2			2	2
Практические	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная	8	8	8	8	16	16
Сам. работа	28	28	91	91	119	119
Часы на			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Языки и среды программирования программируемых логических контроллеров

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области программирования ПЛК и способности эффективно использовать их в профессиональной деятельности.								
1.1 Задачи								
1. получение навыков программирования промышленных контроллеров на языках стандарта МЭК 61131 2. получение представлений о средах программирования промышленных контроллеров. 3. принципов и средств разработки программного обеспечения промышленных контроллеров 4. применения программируемых контроллеров при разработке эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Автоматические измерения и технологический контроль							
2.1.2	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Государственная итоговая аттестация							
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы							
2.2.3	Преддипломная практика							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия								
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации								
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык								
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	принципы построения промышленных контроллеров,							
3.1.2	инструменты программирования и языки программирования промышленных контроллеров,							
3.1.3	принципы построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров;							
3.2	Уметь:							
3.2.1	проектировать системы автоматического и автоматизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров,							
3.2.2	алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления,							
3.2.3	разрабатывать программное обеспечение промышленных контроллеров с применением современных средств разработки и языков программирования,							
3.2.4	реализовывать алгоритмы управления на базе промышленных контроллеров;							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1. Владеть методами алгоритмизации и программирования алгоритмов задач автоматического и автоматизированного управления на базе промышленных контроллеров;							
3.3.2	2. Владеть современными системами и средами программирования промышленных контроллеров.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Архитектура промышленного контроллера (ПЛК)							
1.1	Архитектура промышленного контроллера (ПЛК) /Лек/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	

1.2	Архитектура промышленного контроллера (ПЛК) /Ср/	1	8	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Организация ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов в ПЛК							
2.1	Организация ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов в ПЛК /Пр/	1	4	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
2.2	Организация ввода и вывода аналоговых и дискретных сигналов в ПЛК /Ср/	1	8	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Интеллектуальные модули в системах ПЛК							
3.1	Интеллектуальные модули в системах ПЛК /Ср/	1	8	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Распределенные системы сбора данных и управления							
4.1	Распределенные системы сбора данных и управления /Пр/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
4.2	Распределенные системы сбора данных и управления /Ср/	1	4	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Человеко-машинный интерфейс ПЛК							
5.1	Человеко-машинный интерфейс ПЛК /Пр/	2	4	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
5.2	Человеко-машинный интерфейс ПЛК /Ср/	2	24	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Надежность систем управления на базе ПЛК							
6.1	Надежность систем управления на базе ПЛК /Пр/	2	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
6.2	Надежность систем управления на базе ПЛК /Ср/	2	8	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 7. Работа ПЛК в особых условиях							
7.1	Работа ПЛК в особых условиях /Ср/	2	16	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Работа ПЛК в многоуровневых системах автоматизации и управления							
8.1	Работа ПЛК в многоуровневых системах автоматизации и управления /Ср/	2	6	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Оценка и выбор ПЛК							
9.1	Оценка и выбор ПЛК /Ср/	2	5	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Инструменты программирования ПЛК							
10.1	Инструменты программирования ПЛК /Ср/	2	5	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Языки программирования ПЛК							
11.1	Языки программирования ПЛК /Ср/	2	27	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 12. Реализация управляющих алгоритмов на ПЛК							
12.1	Реализация управляющих алгоритмов на ПЛК /Пр/	2	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Устройство программируемого промышленного контроллера (ПЛК).
2. Понятие цикла ПЛК.
3. Периферийные устройства ПЛК.
4. Входы и выходы ПЛК.
5. Сетевые интерфейсы ПЛК.
6. Аналоговые сигналы и их характеристики.
7. Стандартные аналоговые сигналы.
8. Параметры каналов аналогового ввода ПЛК.
9. Функции аналоговых выходных сигналов в АСУ ТП.
10. Организация вывода аналоговых сигналов в ПЛК.
11. Стандартные дискретные сигналы, применяемые в промышленности.
12. Организация ввода дискретных сигналов в ПЛК.
13. Стандартные типы дискретных выходов.

14. Организация вывода дискретных сигналов в ПЛК.
15. Усилительные и коммутационные устройства промышленных контроллеров.
16. Число-импульсные и частотные сигналы и их применение в системах сбора данных.
17. Быстродействующие счетные входы ПЛК.
18. Назначение интеллектуальных модулей в системах ПЛК.
19. Структурная организация интеллектуального модуля ввода-вывода.
20. Стандарты передачи данных в промышленных сетях ПЛК.
21. Сетевые протоколы, реализуемые в ПЛК.
22. Типовые структуры распределенных АСУ ТП на базе ПЛК.
23. Структура средств человеко-машинного интерфейса ПЛК.
24. Предупредительная и аварийная сигнализация.
25. Организация интерфейса оператора с применением графических панелей.
26. Требования и нормы надежности в системах с ПЛК.
27. Резервирование в системах с ПЛК.
28. Автоматическая диагностика ПЛК.
29. Организация электропитания промышленных систем управления.
30. Организация защитного заземления в промышленных системах управления.
31. Категории искро- и взрывобезопасности промышленного оборудования.
32. Защитные исполнения ПЛК.
33. ПЛК в системах технологических защит.
34. Обмен данными с ПЛК в SCADA системе.
35. Интерфейсы ПЛК в системах диспетчерского уровня.
36. Контроль работы ПЛК в системах диспетчерского уровня.
37. Параметры, определяющие выбор структуры автоматизированной системы.
38. Критерии оценки промышленных контроллеров.
39. Языки программирования ПЛК стандарта МЭК 61131.
40. Средства программирования ПЛК.
41. МЭК 61131. Диаграммы SFC.
42. МЭК 61131. Список инструкций IL.
43. МЭК 61131. Структурированный текст ST.
44. МЭК 61131. Релейные диаграммы LD.
45. МЭК 61131. Функциональные блоки FBD.
46. Дистанционное управление на базе ПЛК.
47. Программное логическое управление на базе ПЛК.
48. Технологические защиты и блокировки в системах ПЛК.
49. ПИД-регулятор в дискретной форме.
50. Реализация алгоритмов регулирования на ПЛК.
51. Проведение эксперимента на объекте под управлением ПЛК.
52. Алгоритмы автоматической настройки регуляторов на объекте

5.2. Темы письменных работ

1. Система управления технологическим процессом ГОК;
2. Система управления технологическим процессом металлургического предприятия;

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Муромцев Д. Ю., Яшин Е. Н.	Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277852

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Дьяков И. А.	Микропроцессорные системы: архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684
Л1.3	Кудряшов В. С., Иванов А. В., Алексеев М. В., Рязанцев С. В., Тарабрина О. В.	Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Комлева Н. В., Ковалевская Е. В.	Методы программирования: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90390

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Paint.Net
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio 2015
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.5	MathLab 2016
6.3.1.6	MathLab 2017
6.3.1.7	Windows 7
6.3.1.8	Windows 10
6.3.1.9	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.10	Google Chrome
6.3.1.11	Mozilla Firefox
6.3.1.12	Arduino

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Электротехника и электроника" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Философия технических наук

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	60		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой ГЕНД, Гурская Татьяна Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Философия технических наук

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Сформировать у магистранта понимание философских проблем технического и научного знания и применение этих знаний в профессиональной деятельности	
1.1 Задачи	
Освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, содержащихся в ООП.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология научных исследований
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование автоматизированных систем
2.2.2	Современные проблемы автоматизации и управления
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИУК-5.2: Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	
ИУК-5.1: Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИУК-6.2: Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	
ИУК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Специфики абстрактного мышления;
3.1.2	Определения анализа и синтеза как методов научного знания;
3.1.3	Общенаучной и специальной методологии.
3.1.4	Актуальных мировых событий
3.1.5	Взаимосвязей объектов, событий
3.1.6	Актуальная научная литература по проблемам исследований;
3.1.7	Критерии новизны научной методологии;
3.1.8	Структура и основные понятия научной теории;
3.1.9	Признаки прямых и косвенных аргументов;
3.1.10	Методы выстраивания защиты суждения (позиции).
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять научные понятия и факты в исследовательской и профессиональной деятельности;
3.2.2	Систематизировать информацию по средствам методов анализа и синтеза;
3.2.3	Подбирать научный метод к определенной научно-исследовательской задаче;
3.2.4	Расширять кругозор в различных сферах деятельности;

3.2.5	Работа с научной литературой;							
3.2.6	Определять актуальность и новизну методов исследования.							
3.2.7	Перерабатывать информацию и определять научную позицию;							
3.2.8	Определять основные понятия и суждения собственной позиции;							
3.2.9	Выделять прямую/косвенную информацию, относящуюся к суждению (позиции);							
3.2.10	Определять сильные/слабые стороны суждения (позиции) и встраивать систему защиты.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Применять абстрактное мышление, методы анализа и синтеза в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности;							
3.3.2	Развивать свой общекультурный уровень;							
3.3.3	Изучать новые методы исследований;							
3.3.4	Формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Философское осмысление техники.Инженерная философия техники. Гуманитарная философия техники.Происхождение и эволюция техники							
1.1	Философское осмысление техники.Инженерная философия техники. Гуманитарная философия техники.Происхождение и эволюция техники /Лек/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
1.2	Инженерная философия техники. Гуманитарная философия техники /Пр/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
1.3	Философское осмысление техники.Инженерная философия техники. Гуманитарная философия техники.Происхождение и эволюция техники /Ср/	1	20	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Техносфера и ее особенности. Формирование и структура технических наук.Основные этапы взаимодействия общества, науки и техники							

2.1	Основные этапы взаимодействия общества, науки и техники /Пр/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
2.2	Техносфера и ее особенности. Формирование и структура технических наук. Основные этапы взаимодействия общества, науки и техники /Ср/	1	20	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Инженерная деятельность как синтез научной и технической деятельности. Технократизм и Особенности социотехнических систем. Виртуальная реальность и проблема создания искусственного интеллекта							
3.1	Технократизм и особенности социотехнических систем. Виртуальная реальность и проблема создания искусственного интеллекта /Пр/	1	2	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	
3.2	Инженерная деятельность как синтез научной и технической деятельности. Технократизм и Особенности социотехнических систем. Виртуальная реальность и проблема создания искусственного интеллекта /Ср/	1	20	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7		0	

4.1 Образовательные технологии**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Философское осмысление техники.
2. Инженерная философия техники.
3. Гуманитарная философия техники.
4. Происхождение и эволюция техники.
5. Техносфера и ее особенности.
6. Формирование и структура технических наук.
7. Основные этапы взаимодействия общества, науки и техники.
8. Инженерная деятельность как синтез научной и технической деятельности.
9. Технократизм и техногенная цивилизация.
10. Виртуальная реальность и проблема создания искусственного интеллекта.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Опросы;
Контрольная работа;
Тестирование;
Решение кейсов;
Итоговая оценка по дисциплине носит комплексный характер и проводится по результатам выполнения форм текущего контроля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тяпин И. Н.	Философские проблемы технических наук: учебное пособие	Москва: Логос, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008
Л1.2	Энгельмейер П. К.	Философия техники □	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=43893

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чаадаев П. Я.	Философические письма: сборник	Москва: Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436261
Л2.2	Шестов Л. И.	Философия и теория познания: монография	Москва: Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437280
Л2.3	Гегель Г.	Наука логики (1812—1816). Том I	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5876
Л2.4	Кант И.	Критика практического разума (Пер. Н. Смирнова; Н. М. Соколова)	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5920
Л2.5	Страхов Н. Н.	О методе естественных наук и значении их в общем образовании	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6435
Л2.6	Циолковский К. Э.	Наука и вера	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6533
Л2.7	Рожков Н. А.	Основы научной философии	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=35316

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Windows 10
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	Mazilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Магистранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Философия технических наук» и представлены в УМК дисциплины. Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса "Философия технических наук" и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Философия технических наук» и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение контрольной работы, изучение теоретического курса и подготовку к зачету. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее

обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Арбитражный процесс

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	119		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

д-р юрид. наук, доц. кафедры, Шишулина Т.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Арбитражный процесс

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<input type="checkbox"/> освоение магистрантами основных навыков в подготовке процессуальных документов, анализ, толкование и правильное применение правовых норм Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации;	
<input type="checkbox"/> освоение магистрантами юридических понятий и принципов законности, правопорядка, изучение особенностей реализации судебной власти арбитражным судом;	
<input type="checkbox"/> изучение процессуальных прав и обязанностей лиц, участвующих в отправлении правосудия по делам, рассматриваемым в арбитражном суде;	
<input type="checkbox"/> осуществление правовой экспертизы по поручению арбитражного суда в рамках своей профессии, получение навыков участия в судебном процессе в качестве экспертов.	
Освоение магистрантами важнейшей отрасли российской правовой системы, регулирующей порядок осуществления правосудия арбитражными судами, освоение правил обращения в арбитражный суд, получение навыков участия в арбитражном процессе, а также навыков обжалования решения суда в вышестоящие судебные инстанции, усвоение содержания и смысла норм арбитражного процессуального права.	
1.1 Задачи	
Формирование у обучающихся соответствующих компетенций.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.2	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.2: Соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организаций УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности	
ИПК-2.2.3: Владеет: методикой оценки деятельности работников в соответствии нормами трудового права	
ИПК-2.2.2: Умеет: применять на практике инструкции, методические рекомендации, определяющие безаварийность, дисциплинированность при выполнении трудовых функций	
ИПК-2.2.1: Знает: нормативные документы, а также локальные акты организации по охране труда и промышленной безопасности, правил внутреннего распорядка	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	<input type="checkbox"/> структуру судебной системы Российской Федерации, в частности структуру арбитражных судов, роль судебной власти и формы защиты прав в предпринимательской и иной экономической деятельности; стадии арбитражного процесса, состав участников процессуальных правоотношений в арбитражном суде, основные процессуальные сроки, правила подведомственности и подсудности дел арбитражным судам;
3.1.2	<input type="checkbox"/> правила определения предмета доказывания и бремя распределения доказывания между участниками процесса, порядок подачи искового заявления, процессуальный порядок судебного разбирательства;
3.1.3	<input type="checkbox"/> основные судебные акты (решение, определение, постановление) арбитражного суда первой инстанции, порядок их обжалования в вышестоящие инстанции;
3.2	Уметь:
3.2.1	<input type="checkbox"/> ориентироваться в области юридических терминов арбитражного процесса, толковать и правильно применять нормы Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации, принимать решения по вопросам, возникающим в ходе судопроизводства в арбитражном суде; совершать юридические действия в точном соответствии с законом
3.2.2	<input type="checkbox"/> грамотно составлять основные процессуальные документы (исковое заявление, отзыв на исковое заявление, процессуальные ходатайства и т.д.), правильно ставить вопросы при назначении судебных экспертиз, корректно составлять заключения эксперта по делам, рассматриваемым в арбитражном суде;
3.3	Владеть:
3.3.1	<input type="checkbox"/> навыками поиска информации о сложившейся судебной практике по конкретной категории экономических споров;
3.3.2	<input type="checkbox"/> навыками участия в судопроизводстве в арбитражном суде в качестве истца, ответчика, свидетеля, эксперта, специалиста;

3.3.3	<input type="checkbox"/>	навыками применения норм арбитражного процессуального права.						
3.3.4								
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Система арбитражных судов в Российской Федерации							
1.1	Система арбитражных судов в Российской Федерации /Лек/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Система арбитражных судов в Российской Федерации /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Система арбитражных судов в Российской Федерации /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Источники и принципы арбитражного процессуального права России							
2.1	Источники и принципы арбитражного процессуального права России /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Источники и принципы арбитражного процессуального права России /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Подведомственность и подсудность дел арбитражным судам. Участники арбитражного процесса							
3.1	Подведомственность и подсудность дел арбитражным судам. Участники арбитражного процесса /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Подведомственность и подсудность дел арбитражным судам. Участники арбитражного процесса /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 4. Доказывание в арбитражном процессе. Иск и право на иск							
4.1	Доказывание в арбитражном процессе. Иск и право на иск /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Доказывание в арбитражном процессе. Иск и право на иск /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Производство в арбитражном суде первой инстанции							
5.1	Производство в арбитражном суде первой инстанции /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Производство в арбитражном суде первой инстанции /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Решение арбитражного суда первой инстанции							
6.1	Решение арбитражного суда первой инстанции /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Решение арбитражного суда первой инстанции /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Пересмотр судебных решений арбитражного суда в вышестоящих инстанциях							
7.1	Пересмотр судебных решений арбитражного суда в вышестоящих инстанциях /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Пересмотр судебных решений арбитражного суда в вышестоящих инстанциях /Ср/	2	17	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.1 Образовательные технологии								

Дисциплина представляет собой курс с использованием как традиционных форм обучения (практические занятия), так и инновационных, направленных на формирование и закрепление практических навыков. Необходимой формой выступает консультирование студентов по вопросам учебного материала в процессе подготовки к практическим занятиям. Консультации преподавателей по выполнению индивидуальных домашних работ обеспечивается также с применением сетевых видов связи.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Система арбитражных судов в России: уровни и их полномочия. Компетенция и задачи арбитражных судов.
2. Источники арбитражного процессуального права. Роль судебной практики в развитии арбитражного процессуального законодательства.
3. Принципы арбитражного процессуального права: понятие, виды.
4. Принцип независимости судей. Принцип гласности судебного разбирательства.
5. Принцип состязательности. Принцип диспозитивности.
6. Понятие арбитражного процесса. Стадии арбитражного процесса.
7. Субъекты арбитражного процесса: понятие, классификация.
8. Стороны в арбитражном процессе: понятие, их права и обязанности.
9. Процессуальное соучастие: понятие, виды, основания возникновения.
10. Третьи лица в арбитражном процессе: понятие, виды, права и обязанности.
11. Лица, содействующие осуществлению правосудия, в арбитражном процессе.
12. Представители в арбитражном процессе: субъекты, их полномочия. Виды представительства.
13. Подведомственность дел арбитражному суду: понятие, виды, критерии.
14. Специальная подведомственность дел арбитражным судам.
15. Подсудность дел арбитражным судам: понятие, виды.
16. Понятие и признаки доказательств. Предмет доказывания в арбитражном процессе.
17. Распределение бремени доказывания в арбитражном процессе. Правовые презумпции.
18. Основания освобождения от доказывания.
19. Письменные доказательства в арбитражном процессе.
20. Объяснения лиц, участвующих в деле, как средства доказывания в арбитражном процессе.
21. Заключение эксперта как средство доказывания в арбитражном процессе.
22. Порядок назначения и проведения экспертизы.
23. Виды экспертиз в арбитражном процессе: комиссия, комплексная, дополнительная, повторная.
24. Свидетельские показания как средство доказывания в арбитражном процессе.
25. Иск в арбитражном процессе: понятие, содержание, виды.
26. Отзыв на исковое заявление: понятие, содержание.
27. Подготовка дела к судебному разбирательству: понятие, задачи, срок. Предварительное судебное заседание.
28. Мирное соглашение в арбитражном процессе: порядок заключения, форма, содержание, условия утверждения его судом.
29. Разбирательство дела в арбитражном суде первой инстанции: срок, основные этапы.
30. Решение арбитражного суда: понятие, содержание.
31. Законная сила судебного решения арбитражного суда. Порядок вступления решения суда в законную силу.
32. Право апелляционного обжалования. Апелляционная жалоба: форма, содержание, срок подачи.
33. Пределы рассмотрения дела арбитражным судом апелляционной инстанции.
34. Полномочия суда апелляционной инстанции. Основания для изменения или отмены решения арбитражного суда первой инстанции.
35. Право кассационного обжалования. Кассационная жалоба: форма, содержание, срок подачи.
36. Пределы рассмотрения дела арбитражным судом кассационной инстанции.
37. Полномочия арбитражного суда кассационной инстанции.
38. Основания для изменения или отмены решения, постановления арбитражного суда первой и апелляционной инстанции.
39. Производство по пересмотру актов арбитражных судов в порядке надзора: сущность, этапы, условия.
40. Полномочия суда надзорной инстанции. Основания к отмене или изменению судебного акта в порядке надзора.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы, контрольная работа, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Эриашвили Н. Д., Алексий П. В., Исаенкова О. В., Щербачева Л. В., Илюшина Н. М., Эриашвили Н. Д., Алексий П. В.	Арбитражный процесс: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114724
Л1.2	Потапова А. А.	Арбитражное процессуальное право. Конспект лекций: учебное пособие	Москва: Проспект, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276975
Л1.3	Кузнецов А. П., Козлов Р. П.	Арбитражный процесс: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426602
Л1.4	Лебедь К. А.	Решение арбитражного суда: пособие	Москва Берлин: Директ- Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362956
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бахарев П. В.	Арбитражный процесс: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90679
Л2.2	Коршунов Н. М., Мареев Ю. Л., Эриашвили Н. Д., Коршунов Н. М.	Арбитражный процесс: учебник	Москва: Юнити-Дана : Закон и право, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495454
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.4	Google Chrome		
6.3.1.5	Mazilla Firefox		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Гарант		
6.3.2.2	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Магистранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Арбитражный процесс» и представлены в УМК дисциплины. Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса "Арбитражный процесс" и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Контрольная работа является важной формой самостоятельной работы студентов. Она способствует углубленному изучению соответствующих тем курса.

Цель контрольной работы – оказать помощь студентам в изучении арбитражного процесса, проверить усвоение ими отдельных вопросов курса, умение самостоятельно работать с литературой, анализировать конкретные правовые ситуации и давать со ссылкой на соответствующие нормативно-правовые акты аргументированные ответы на поставленные в задачах вопросы.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Арбитражный процесс» и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение контрольной работы, изучение теоретического курса и подготовку к зачету. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Базы данных

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	121		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические	2	2	10	10	12	12
Итого ауд.	4	4	10	10	14	14
Контактная	4	4	10	10	14	14
Сам. работа	32	32	89	89	121	121
Часы на			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков Павел Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук Худяков Павел Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области баз данных и способности эффективно использовать их в профессиональной деятельности.	
1.1 Задачи	
1 Изучение моделей структур данных; 2 Понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования; 3 Изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL; 4 Понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным; 5 Получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах, ориентированных на построение баз данных больших объёмов.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интеграция систем управления в АСУТП предприятия
2.1.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
2.1.3	Интеллектуальные системы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Преддипломная практика.
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Основные модели структур данных;
3.1.2	Типы данных;
3.1.3	Виды отношений и ограничений;
3.1.4	Нормальные формы;
3.1.5	Интерфейс среды Management Studio;
3.1.6	Язык DDL;
3.1.7	Оператор Insert;
3.1.8	Основные конструкции DML в T-SQL;
3.1.9	Агрегатные запросы, объединения;
3.1.10	Триггеры, представления и хранимые процедуры в T-SQL;
3.1.11	Подключение к СУБД через ODBC.
3.2	Уметь:
3.2.1	Производить декомпозицию исходных данных, выполнять нормализацию;
3.2.2	Работать в среде Management Studio;
3.2.3	Выполнять простые запросы по созданию и наполнению базы данных;
3.2.4	Строить различные виды запросов на языке DML;
3.2.5	Создавать триггеры, представления и хранимые процедуры;
3.2.6	Подключаться к СУБД из прикладных программ.
3.3	Владеть:

3.3.1	Проектировать структуру данных;							
3.3.2	Создавать и наполнять базу данных MS SQL Server;							
3.3.3	Выполнять обработку данных средствами СУБД.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных							
1.1	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.2	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3			0	
1.3	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Реляционная модель и реляционные СУБД							
2.1	Основные понятия и термины реляционной модели. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД. ER–диаграммы. Функциональные зависимости и нормальные формы. Проектирование реляционных схем. Реляционная алгебра. /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.2	Основные понятия и термины реляционной модели. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД. ER–диаграммы. Функциональные зависимости и нормальные формы. Проектирование реляционных схем. Реляционная алгебра. /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Система управления базами данных Microsoft SQL Server							
3.1	Компоненты в MS SQL Server. Типы данных в MS SQL Server. Объекты в MS SQL Server. Безопасность в MS SQL Server. Инструментарные средства в MS SQL Server. /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.2	Компоненты в MS SQL Server. Типы данных в MS SQL Server. Объекты в MS SQL Server. Безопасность в MS SQL Server. Инструментарные средства в MS SQL Server. /Ср/	2	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Язык запросов к реляционным СУБД							

4.1	Стандартный язык запросов к базам данных SQL-92. Transact-SQL. Создание и модификация объектов Баз данных. Запросы для манипулирования данными. /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.2	Стандартный язык запросов к базам данных SQL-92. Transact-SQL. Создание и модификация объектов Баз данных. Запросы для манипулирования данными. /Ср/	2	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Структуры памяти и сложные запросы к базам данных							
5.1	Структуры памяти и индексные структуры в SQL Server. Представления. Сценарии и пакеты в SQL Server. Операторы управления кодом выполнения. Хранимые процедуры и функции в SQL Server. /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.2	Структуры памяти и индексные структуры в SQL Server. Представления. Сценарии и пакеты в SQL Server. Операторы управления кодом выполнения. Хранимые процедуры и функции в SQL Server. /Ср/	2	33	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Основные понятия (БД, СУБД); модели данных; реляционная модель; архитектура клиент-сервер, трехзвенная архитектура; структура СУБД; основные требования ACID, которым должны удовлетворять «правильные транзакции».
- Модель данных сущность-связь, элементы ER-моделей, типы связей, примеры диаграмм, моделирование ограничений.
- Реляционная модель, основные понятия; преобразование ER-диаграмм в реляционные схемы, функциональные зависимости, нормальные формы (1, 2, 3, Б-К).
- Реляционная алгебра, основные операции PA, дополнительные операторы PA, описание ограничений.
- Язык SQL, стандарт и различные диалекты SQL, подмножества DDL и DML.
- Создание/изменение/удаление объектов с помощью TSQL (БД, таблицы, представления, индекса); скалярные типы данных MS SQL Server; первичный и внешние ключи, каскадирование; типы индексов, особенности физического хранения и обработки данных СУБД MS SQL Server, основные системные хранимые процедуры. Создание хранимых процедур, триггеров и функций, типы функций MS SQL Server.
- Язык манипулирования данными, выборка данных с помощью инструкции SELECT; условия отбора строк; предикаты SQL и троичная логика; удаление повторяющихся строк; агрегатные функции, группировка выбираемых данных, предложение HAVING; сортировка возвращаемого набора строк; модификация данных с помощью инструкций DML; выборка данных из нескольких таблицы, виды объединения таблиц; оператор UNION; предикаты и вложенные запросы; UPDATE и DELETE с вложенными запросами и с предложением FROM в TSQL; выражение CASE; использование курсоров.
- Подсказки оптимизатору (MS SQL Server); параллельное выполнение и блокировка ресурсов; классификация блокировок по различным признакам; транзакции, уровни изоляции транзакций.
- Способы импорта/экспорта данных между MS SQL Server и другими СУБД или файлами, работа со связанными серверами. Работа с SQL Server Agent, создание и настройка заданий, выполнение заданий по расписанию. Резервное копирование и восстановление данных, журнал транзакций. Утилита SQL Profiler.
- Система безопасности SQL Server. Учетные записи SQL Server и серверные роли, пользователи базы данных, роли базы данных. Владелец и гость базы данных. Управление доступом к данным, разрешения, инструкции GRANT, REVOKE, DENY.

5.2. Темы письменных работ

- Компоненты современных систем управления базами данных.
- Иерархические базы данных и их примеры.
- Сетевые базы данных и их примеры.
- Реляционные базы данных и их примеры.

5.	Объектно-ориентированные базы данных и их примеры.
6.	Локальные базы данных и их примеры.
7.	Распределённые базы данных и их примеры.
8.	Файл-серверные базы данных и их примеры.
9.	Встраиваемые базы данных и их примеры.
10.	Клиент-серверные базы данных и их примеры.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149
Л1.2	Дьяков И. А.	Базы данных. Язык SQL: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628
Л1.3	Медведкова И. Е., Бугаев Ю. В., Чичунов С. В.	Базы данных: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336039

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щелоков С. А.	Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754
Л2.2	Гущин А. Н.	Базы данных: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Источник информации для разработчиков, использующих средства, продукты, технологии и службы корпорации Microsoft (библиотека MSDN).
Э2	Курсы дистанционного обучения в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ».

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015
6.3.1.3	Windows 7
6.3.1.4	Windows 10
6.3.1.5	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.6	Google Chrome
6.3.1.7	SQL Server 2014 Management Studio

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины... представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" в УМК дисциплины.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гражданское право

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	119		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. юрид. наук, доцент, Шишулина Татьяна Петровна _____

Рабочая программа дисциплины

Гражданское право

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Освоить основные понятия науки гражданского права. Изучить действующее гражданское законодательство и практику его применения. Выработать навыки по толкованию и применению норм гражданского права. Осуществлять свою профессиональную и иную деятельность с учетом норм гражданского права.	
1.1 Задачи	
Формирование компетенций обучающихся, закрепленных за дисциплиной "Гражданское право".	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Правоведение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.2: Соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организаций УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности	
ИПК-2.2.3: Владеет: методикой оценки деятельности работников в соответствии нормами трудового права	
ИПК-2.2.2: Умеет: применять на практике инструкции, методические рекомендации, определяющие безаварийность, дисциплинированность при выполнении трудовых функций	
ИПК-2.2.1: Знает: нормативные документы, а также локальные акты организации по охране труда и промышленной безопасности, правил внутреннего распорядка	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	знать регулирующий определенное правоотношение нормативный правовой акт, основания возникновения и участники правоотношения.
3.1.2	Систему источников гражданского права.
3.1.3	Систему гражданского законодательства.
3.1.4	Судебную практика по применению норм гражданского права.
3.1.5	Основные положения и принципы гражданского права.
3.1.6	Способы и пределы осуществления гражданских прав и исполнения гражданских обязанностей.
3.1.7	Основные положения и принципы гражданского права.
3.1.8	Способы и пределы осуществления гражданских прав и исполнения гражданских обязанностей.
3.1.9	Законы и нормативные акты по охране труда и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3.1.10	Систему стандартов безопасности труда, нормативно-техническую документацию.
3.1.11	Права и обязанности государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять источник правового регулирования, основания возникновения, субъектов правоотношения; способность оценить правовое положение и действия субъектов с позиций применения норм права.
3.2.2	Находить гражданско-правовые нормы, подлежащие применению.
3.2.3	Толковать нормы гражданского права.
3.2.4	Способность выбирать необходимые гражданско-правовые нормы в своей профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	способность оценить правовое положение и действия субъектов с позиций применения норм гражданского права.
3.3.2	Использовать гражданско-правовые нормативные акты в своей деятельности.
3.3.3	Осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни на основе принятых в обществе моральных и правовых норм.
3.3.4	Реализовывать права и соблюдать обязанности гражданина, взвешенно и ответственно вести себя в обществе.
3.3.5	Анализировать действующее гражданское законодательство.

3.3.6	Находить конкретные гражданско-правовые нормы.							
3.3.7	Реализовывать конкретные нормы права.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Гражданское право как отрасль права							
1.1	Понятие и значение гражданского права, его место в системе российского права, отграничение от иных отраслей права. Отношения, входящие в предмет гражданского права. Система гражданского права. Особенности метода гражданско-правового регулирования. Понятие источников гражданского права и их иерархия. /Лек/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Понятие и виды гражданских правоотношений							
2.1	Понятие гражданского правоотношения. Структура гражданского правоотношения. Содержание гражданского правоотношения. Классификации гражданских правоотношений. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Субъекты гражданского права							
3.1	Состав участников (субъектов) гражданских правоотношений. Понятие и содержание правосубъектности. Физические лица как субъекты гражданского права. Правоспособность и дееспособность физических лиц. Понятие юридического лица. Правоспособность и дееспособность юридического лица. Органы юридического лица. Виды юридических лиц. Порядок создания юридического лица. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Объекты гражданских правоотношений							
4.1	Понятие и виды объектов гражданских правоотношений. Материальные и нематериальные блага. Вещи как объекты гражданских правоотношений. Движимые и недвижимые вещи. Результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации как объекты интеллектуальных прав. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.5 Л2.8	Э1 Э2 Э3	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений							
5.1	Виды юридических фактов в гражданском праве. Юридические составы. /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Понятие юридических фактов в гражданском праве. Виды юридических фактов в гражданском праве. Юридические составы. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Сделки							
6.1	Условия действительности сделок. Форма сделки. Государственная регистрация сделок. Недействительность сделок. Виды недействительных сделок. Основания недействительности сделок. /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Понятие и виды сделок в гражданском праве. Условия действительности сделок. Форма сделки. Государственная регистрация сделок. Недействительность сделок. Виды недействительных сделок. Основания недействительности сделок. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Представительство. Сроки в гражданском праве							
7.1	Понятие, основания возникновения и виды представительства. Понятие и виды доверенности, порядок выдачи и срок. Понятие и виды сроков в гражданском праве. Исчисления сроков. Понятие исковой давности. Последствия пропуска срока исковой давности. Приостановление, перерыв и восстановление исковой давности. /Пр/	2	4	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Общие положения о вещных правах							
8.1	Понятие и признаки вещных прав. Вещные права в системе гражданских прав. Виды вещных прав. Вещные права лиц, не являющихся собственниками (ограниченные вещные права): понятие и виды. /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Право собственности							

9.1	Право собственности в субъективном и объективном смысле. Правоотношение собственности: понятие, структурные особенности, субъекты и объекты. Содержание субъективного права собственности. Правомочия собственника. Приобретение и прекращение права собственности. Общая собственность: понятие, виды, основания возникновения. /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Общие положения обязательственного права							
10.1	Понятие и система обязательственного права. Понятие и содержание обязательства. Классификация гражданско-правовых обязательств. Субъекты обязательства. Обязательства со множественностью лиц. Перемена лиц в обязательстве. Основания возникновения обязательств. Прекращение обязательств. Ответственность за нарушение обязательств. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Исполнение обязательств. Способы обеспечения исполнения обязательств							
11.1	Принципы исполнения обязательств. Способы исполнения обязательств. Понятие и виды способов обеспечения исполнения обязательств. Отдельные виды обеспечения обязательств (неустойка, залог, удержание вещи, поручительство, независимая гарантия, задаток, обеспечительный платеж). /Пр/	2	2	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 12. Общие положения о гражданско-правовом договоре							
12.1	Понятие и значение гражданско-правового договора. Принцип свободы договора. Виды гражданско-правовых договоров. Содержание договоров. Заключение, изменение и расторжение гражданско-правового договора. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.3 Л2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 13. Обязательства, возникающие вследствие причинения вреда							

13.1	Понятие деликта и обязательства, возникающего вследствие причинения вреда (деликтного обязательства). Основание и условия возникновения деликтного обязательства. Субъекты деликтного обязательства. Содержание деликтного обязательства. Обязанность по возмещению вреда. Компенсация морального вреда. /Ср/	2	10	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 14. Наследственное право							
14.1	Понятие и значение наследования, его виды. Понятие наследства, его состав. Время и место открытия наследства. Субъекты наследственных правоотношений. Наследование по завещанию. Понятие, порядок оформления, содержание завещания. Обязательная доля в наследстве. Завещательный отказ. Завещательное возложение. Отмена, изменение, недействительность завещания. Исполнение завещания. Наследование по закону. Принципы и порядок наследования по закону. Круг наследников по закону. Наследование по праву представления. Понятие и способы принятия наследства. Отказ от наследства. /Ср/	2	19	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.7 Л2.8	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 15. Интеллектуальная собственность							
15.1	Понятие и виды охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Понятие и виды интеллектуальных прав, их соотношение с вещными правами. Исключительное право: понятие, содержание, срок действия, территориальный характер. Распоряжение исключительными правами. Защита интеллектуальных прав. Ответственность за нарушение исключительных прав. /Ср/	2	20	ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8	Э1 Э2 Э3	0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гражданское право как отрасль права. Предмет гражданского права. 2. Метод гражданско-правового регулирования. Принципы гражданского права. 3. Система источников гражданского права. 4. Понятие, содержание и структура гражданского правоотношения. 5. Виды гражданских правоотношений. 6. Понятие и классификация оснований возникновения, изменения и прекращения гражданских прав и обязанностей. 7. Понятие и содержание правоспособности и дееспособности физических лиц. 								

8. Ограничение дееспособности гражданина и признание гражданина недееспособным.
9. Понятие и признаки юридического лица. Порядок создания юридического лица.
10. Виды юридических лиц.
11. Правоспособность и дееспособность юридического лица. Органы юридического лица.
12. Реорганизация и ликвидация юридических лиц.
13. Российская Федерация, субъекты Российской Федерации и муниципальные образования как участники гражданских правоотношений.
14. Понятие и виды объектов гражданских правоотношений.
15. Вещи как объекты гражданских правоотношений.
16. Понятие и виды сделок в гражданском праве.
17. Форма сделки. Государственная регистрация сделок.
18. Условия действительности сделок. Недействительность сделок.
19. Понятие и виды представительства. Субъекты представительства.
20. Доверенность: понятие, содержание, форма, срок.
21. Понятие и виды сроков в гражданском праве. Исковая давность.
22. Понятие, признаки и виды вещных прав.
23. Право собственности как субъективное право: понятие и содержание.
24. Понятия и виды оснований приобретения права собственности.
25. Понятие и виды права общей собственности.
26. Основания прекращения права собственности.
27. Ограниченные вещные права (права на чужие вещи): понятие, признаки, виды.
28. Понятие, содержание и виды обязательств.
29. Субъекты обязательств. Обязательства со множественностью лиц. Перемена лиц в обязательстве.
30. Основания возникновения и прекращения обязательств.
31. Принципы и способы исполнения обязательств.
32. Понятие и виды способов обеспечения исполнения обязательств.
33. Понятие и значение гражданско-правового договора. Принцип свободы договора.
34. Виды гражданско-правовых договоров.
35. Заключение (оферта и акцепт), изменение и расторжение гражданско-правового договора.
36. Понятие деликта и обязательства, возникающего вследствие причинения вреда.
37. Основание и условия возникновения обязательства вследствие причинения вреда.
38. Содержание деликтного обязательства. Обязанность по возмещению вреда.
39. Понятие и характеристика наследования и наследственного правоотношения.
40. Понятие, содержание, форма и порядок совершения завещания.
41. Порядок наследования по закону.
42. Круг наследников по закону.
43. Понятие и способы принятия наследства и отказа от наследства.
44. Объекты интеллектуальных прав: понятие и виды.
45. Понятие и виды интеллектуальных прав.
46. Общая характеристика исключительного права.

5.2. Темы письменных работ

Перечень тем докладов, сообщений:

1. Предмет гражданского права.
2. Метод гражданского права.
3. Принципы гражданского права.
4. Имущественные отношения, регулируемые гражданским правом.
5. Личные неимущественные отношения, регулируемые гражданским правом.
6. Гражданское право как частное право.
7. Система источников гражданского права.
8. Обычай в гражданском праве.
9. Применение гражданского законодательства по аналогии.
10. Физические лица как субъекты гражданского права.
11. Место жительства гражданина: понятие и значение.
12. Ограничение дееспособности гражданина и признание гражданина недееспособным: основания, порядок, правовые последствия.
13. Опекa и попечительство.
14. Признание гражданина безвестно отсутствующим: основание, порядок, правовые последствия.
15. Понятие и виды юридических лиц.
16. Создание юридического лица.
17. Учредительные документы юридического лица.
18. Правоспособность юридического лица.
19. Понятие и процедура реорганизации юридического лица.
20. Понятие и процедура ликвидации юридического лица.
21. Несостоятельность (банкротство) юридического лица.
22. Публично-правовые образования как субъекты гражданских правоотношений.

23.	Понятие и виды объектов гражданского права.
24.	Нематериальные блага как объекты гражданского права.
25.	Вещь как объект гражданского права.
26.	Правовой режим недвижимых вещей.
27.	Ценные бумаги как объекты гражданских правоотношений.
28.	Юридические факты в гражданском праве.
29.	Юридические составы.
30.	Условные сделки.
31.	Односторонние сделки.
32.	Форма сделки. Государственная регистрация сделок.
33.	Виды недействительных сделок.
34.	Последствия недействительности сделок.
35.	Понятие и значение представительства в гражданском праве.
36.	Осуществление гражданских прав (понятие, принципы, способы, пределы).
37.	Защита гражданских прав (формы, способы).
38.	Особенности гражданско-правовой ответственности.
39.	Компенсация морального вреда.
40.	Виды сроков в гражданском праве, их классификация.
41.	Понятие и признаки вещного права.
42.	Первоначальные и производные способы приобретения права собственности.
43.	Особенности осуществления права общей собственности.
44.	Право общей совместной собственности супругов.
45.	Виды ограниченных вещных прав (прав на чужие вещи).
46.	Понятие и виды сервитута.
47.	Виды гражданско-правовых способов защиты права собственности.
48.	Основания возникновения обязательств.
49.	Субъекты обязательств.
50.	Обязательства с множественностью лиц.
51.	Перемена лиц в обязательстве.
52.	Способы обеспечения исполнения обязательств: понятие и виды.
53.	Залог.
54.	Свобода договора и ее ограничения.
55.	Заключение договора.
56.	Внедоговорные обязательства.
57.	Понятие деликта.
58.	Особенности возмещения вреда при повреждении здоровья и причинении смерти.
59.	Наследственная масса.
60.	Форма завещания.
61.	Оформление наследственных прав.
62.	Ответственность наследников по долгам наследодателя.
63.	Понятие авторского права. Объекты авторского права.
64.	Понятие патентного права. Объекты патентного права.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

-комплексные домашние задания
 -текущие контрольные работы
 -тест
 -практические задачи
 -зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексий П. В., Эриашвили Н. Д., Борякова С. А., Волкова Н. А., Рассолов М. М.	Гражданское право: учебник	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114526

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Коршунов Н. М., Эриашвили Н. Д., Андреев Ю. Н.	Актуальные проблемы гражданского права: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114577
Л1.3	Барков А. В., Вавилин Е. В., Голубцов В. В., Демидова Г. С., Иванов В. И., Коршунов Н. М., Камышанский В. П., Иванов В. И.	Гражданское право: учебник	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114702

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пугинский Б. И.	Теория и практика договорного регулирования: монография	Москва: Зерцало-М, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56249
Л2.2	Вострыкина М. К.	Интеллектуальная собственность: учебное пособие	Москва: Лаборатория книги, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87018
Л2.3	Эриашвили Н. Д., Богданов Е. В., Саркисян А. Ж., Кузбагаров А. Н., Ткачев В. Н., Эриашвили Н. Д., Богданов Е. В.	Договорное право: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115033
Л2.4	Коршунов Н. М., Эриашвили Н. Д., Харитонов Ю. С., Коршунов Н. М.	Патентное право: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117712
Л2.5	Милославская Е. Г.	Авторское право: краткий курс: учебное пособие	Москва: Проспект, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276968
Л2.6	Борщев В. Я.	Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277921
Л2.7	Беспалов Ю. Ф., Касаткина А. Ю., Каменева З. В., Эриашвили Н. Д.	Наследственное право: учебник	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426628
Л2.8	Камышанский В. П., Коршунов Н. М., Иванов В. И.	Гражданское право: учебник	Москва: Юнити-Дана : Закон и право, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448352

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная образовательная среда Blackboard
Э2	Электронная библиотека экономической и деловой литературы
Э3	Электронная библиотека экономической и деловой литературы

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Windows 10
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Гражданское право. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Гражданское право.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, тестам, зачету. Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Деловой английский язык

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	16	зачеты 1
самостоятельная работа	79	
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на	13	13	13	13
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доц. кафедры, Кабанов А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Деловой английский язык

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование у магистрантов коммуникативной профессиональной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в профессиональной деятельности	
1.1 Задачи	
<input type="checkbox"/> развивать у магистрантов умения иноязычного общения при поиске новой информации; <input type="checkbox"/> развивать умения говорения и аудирования в условиях устной коммуникации; <input type="checkbox"/> развивать умения письменного иноязычного общения в условиях письменной коммуникации; <input type="checkbox"/> формировать и совершенствовать языковые навыки (фонетические, лексические и грамматические); <input type="checkbox"/> совершенствовать навыки чтения оригинальной литературы по направлению подготовки, анализа, аннотирования и реферирования специальных текстов; <input type="checkbox"/> развивать навыки создания письменных текстов в соответствии с профессиональными и общекommunikативными потребностями; <input type="checkbox"/> формировать и развивать специальный словарь англоязычной терминологии в соответствии с направлением и профилем подготовки.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Деловой английский язык» относится к базовой части учебного плана. Она дает возможность расширения и углубления знаний по иностранному языку и приобретения навыков для успешной профессиональной деятельности.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к защите выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Методология научных исследований
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИУК-5.2: Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	
ИУК-5.1: Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	<input type="checkbox"/> лексический минимум в объеме 2500 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
3.1.2	<input type="checkbox"/> специфику артикуляции звуков, интонации в изучаемом языке;
3.1.3	<input type="checkbox"/> основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
3.1.4	<input type="checkbox"/> чтение транскрипции, понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах, понятие об основных способах словообразования, грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера;
3.1.5	<input type="checkbox"/> основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, понятие об официально-деловом, научном стилях;

3.1.6	<input type="checkbox"/> основные особенности научного стиля, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.							
3.1.7	<input type="checkbox"/> наиболее употребляемые термины по специальности, условные сокращения слов, принятые в научно-популярной и специальной литературе;							
3.1.8								
3.1.9								
3.2	Уметь:							
3.2.1	• читать адаптированную научно-техническую литературу на иностранном языке;							
3.2.2	• переводить общие и профессиональные адаптированные тексты с иностранных языков.							
3.2.3	Чтение:							
3.2.4	• понимать основную информацию при чтении учебной, аутентичной литературы по общепрофессиональной тематике в соответствии с конкретной целью (ознакомительное чтение, изучающее, просмотровое, поисковое); находить конкретную, легко предсказуемую информацию по социально-бытовой и общетехнической проблематике.							
3.2.5	Говорение:							
3.2.6	• строить простые и связные высказывания, кратко обосновывая свои взгляды и намерения; передавать на иностранном языке сообщения (в рамках указанной тематики) и обмениваться информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.); владеть базовой прагматикой ус логично и связно вести беседу, поддерживать диалог).							
3.2.7	Аудирование:							
3.2.8	• понимать основную информацию при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении с носителями языка в рамках социально-бытовой и общетехнической тематики общения и др.; понимать четко произнесенные и небольшие по объему сообщения и объявления; воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных текстов общепрофессиональной тематики, радио- и телепрограмм, а также выделять в них значимую информацию.							
3.2.9	Письмо:							
3.2.10	• передавать на иностранном языке и корректно оформлять информацию в форме простых связных текстов в соответствии с целями, задачами общения и с учетом адресата (фиксация информации, полученной при чтении в форме плана; написание личного письма, резюме для приема на работу, заполнение формуляров, анкет; написание личного письма и открытки и др.);							
3.2.11								
3.3	Владеть:							
3.3.1	• владеть иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из адаптированных зарубежных источников, навыками общения по специальности на иностранном языке на уровне поддержания разговора, основными навыками устной и письменной речи на иностранном языке;							
3.3.2	• владение основными навыками профессиональной лексики в сфере деятельности на производстве, построения рассуждений на иностранном языке;							
3.3.3	• владение умениями, связанными с написанием различного рода сообщений (e-mail, факс, тезисы доклада, доклад, резюме, статья и т.д.);							
3.3.4	• владение навыками публичной речи, аргументации;							
3.3.5	• владение навыками письменного английского языка, в том числе в профессиональном контексте;							
3.3.6	• владение навыками общения на иностранном языке, в том числе в профессиональной коммуникации.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Устройство на работу. Деловая переписка							

1.1	Устройство на работу: анкета, сопроводительное письмо, резюме CV, анкета, интервью, благодарственное письмо. Представление и знакомство. Анкета. E- Mail, Fax. Корпоративная переписка. Основные сокращения в деловой корреспонденции. Структура делового письма. Деловые письма: письмо-запрос, письмо-предложение, подтверждение и отклонение заказа, письма об оплате и письма-напоминания, письма-претензии, письма-рекламации рекламное письмо, платежи, контракты). /Пр/	1	4	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Устройство на работу: анкета, сопроводительное письмо, резюме CV, анкета, интервью, благодарственное письмо. Представление и знакомство. Анкета. E- Mail, Fax. Корпоративная переписка. Основные сокращения в деловой корреспонденции. Структура делового письма. Деловые письма: письмо-запрос, письмо-предложение, подтверждение и отклонение заказа, письма об оплате и письма-напоминания, письма-претензии, письма-рекламации рекламное письмо, платежи, контракты). /Ср/	1	20	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Стиль телефонного разговора							
2.1	Этикет телефонного разговора (фразы-клише). Стратегии: уточнение, разъяснение, подтверждение. Телефонный разговор с компанией, заказ места в гостинице, покупка билета. /Пр/	1	6	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Этикет телефонного разговора (фразы-клише). Стратегии: уточнение, разъяснение, подтверждение. Телефонный разговор с компанией, заказ места в гостинице, покупка билета. /Ср/	1	29	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Приемы гостей, встречи и поездки за границу							
3.1	Организация приемов и встреч. Экскурсия по организации. Встречи с руководителями организации и персоналом. Экскурсия по городу. Приглашение в ресторан. Ситуации в ресторане. Визитная карточка. Быт и сервис: гостиничный сервис, питание, рестораны, прокат автомобилей, вызов экстренной помощи. Общение с зарубежными деловыми партнерами. /Пр/	1	6	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

3.2	Организация приемов и встреч. Экскурсия по организации. Встречи с руководителями организации и персоналом. Экскурсия по городу. Приглашение в ресторан. Ситуации в ресторане. Визитная карточка. Быт и сервис: гостиничный сервис, питание, рестораны, прокат автомобилей, вызов экстренной помощи. Общение с зарубежными деловыми партнерами. /Ср/	1	30	ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
-----	---	---	----	--	--------------------------------------	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

Одним из ведущих принципов, на которых базируется программа по иностранному языку для магистрантов, является активное использование в учебном процессе современных информационных технологий. Необходимость применения новых информационных технологий в учебном процессе обусловлена как требованиями современности к уровню подготовки магистров, так и непрерывным увеличением объема информации, которую необходимо изучить и переработать в ходе обучения. Использование современных информационных технологий представляется сегодня одним из наиболее эффективных средств повышения производительности педагогического труда в вузе и качества обучения иностранным языкам.

Небольшое количество аудиторных часов, отводимых на изучение иностранного языка в «непрофильной» (неязыковой) магистратуре повышает значимость самостоятельной работы в учебном процессе и делает чрезвычайно актуальным создание пакета заданий, выполнение которых требует использования персонального компьютера. Допускается отсутствие компьютерных средств при проведении аудиторной работы. Основным аспектом актуализации лингвокомпьютерного обучения магистрантов становится их внеаудиторная самостоятельная работа в домашних условиях. Аудиторная же работа становится при этом подготовительным этапом к самостоятельному выполнению заданий, которые могут включаться непосредственно

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Формой промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины «Деловой английский язык» является зачет/экзамен. Для получения зачета необходимо систематически работать на занятиях, выполнять все контрольные работы, сделать доклад по одной из тем и выступить с докладом по теме реферата.

Структура зачета/экзамена:

- чтение и перевод текста со словарем, ответы на вопросы по содержанию;
- собеседование по одной из пройденных разговорных тем.

5.2. Темы письменных работ

1. Самопрезентация.
2. Презентация своей фирмы (организации).
3. Экскурсия по фирме (организации).
4. Экскурсия по городу.
5. Визитная карточка.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется тестирование, контрольные работы магистрантов, проектные работы, итоговое тестирование.
Зачет/Экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Графова Л. Л., Бабичев В. Т.	English for Miners. Профессионально-ориентированный курс английского языка: учебное пособие для вузов	Москва: Горная книга, 2010, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1502
Л1.2	Шевцова Г. В.	Английский язык для технических вузов: учеб. пособие	Москва: ФЛИНТА, 2018, https://e.lanbook.com/book/115911

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Слепович В. С., Вашкевич О. И., Мась Г. К., Слепович В. С.	Пособие по английскому академическому письму и говорению: учебное пособие	Минск: ТетраСистемс, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111924
Л2.2	Губина Г. Г.	Английский язык в магистратуре и аспирантуре: учебное пособие	Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135306
Л2.3	Севостьянов А. П.	Английский язык делового и профессионального общения: учебное пособие	Москва Берлин: Директ- Медиа, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496119
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Английский язык Study.ru		
Э2	Learn a Language		
Э3	Teaching Grammar		
Э4	English Grammar Lessons		
Э5	«Все для изучающих английский язык»		
Э6	Ego 4 You		
Э7			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.4	Google Chrome		
6.3.1.5	Mazilla Firefox		
6.3.1.6	7-zip		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	
419	Кабинет иностранного языка Предназначен для проведения занятий по дисциплинам изучения иностранных языков	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер, интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Планшетный компьютер. Настенная ЖК-панель.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			
1. Изучение рабочей программы дисциплины.			
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.			
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.			
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.			
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.			
Магистранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к			

информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины. Практические занятия играют ключевую роль в реализации дидактических задач дисциплины «Деловой английский язык»

Задачей практических занятий является осмысление студентами языкового материала, формирование умения формулировать и доказывать собственную точку зрения, анализировать фактические языковые явления, формирование практических специальных навыков в иноязычной коммуникации.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины. В ходе изучения дисциплины «Деловой английский язык» ставятся следующие задачи:

- совершенствование полученных навыков и умений во всех видах речевой деятельности;
- формирование навыков и умений самостоятельной работы и применения их на практике.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа обучающихся включает, изучение теоретического курса, работу с образовательными ресурсами интернет, выполнение учебных заданий на занятиях, поиск дополнительных материалов в Интернете. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интеграция систем управления в АСУТП
предприятия**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	122		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4			4	4
Практические			14	14	14	14
Итого ауд.	4	4	14	14	18	18
Контактная	4	4	14	14	18	18
Сам. работа	32	32	90	90	122	122
Часы на			4	4	4	4
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Интеграция систем управления в АСУТП предприятия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Дисциплина призвана познакомить магистранта, с основами методами интеграции разнородных и локальных систем управления в распределенную многоуровневую систему АСУТП предприятия	
1.1 Задачи	
1. Дать теоретические знания и практические навыки интеграции систем как на аппаратном, так и на программном уровне. 2. Расширить знания обучающихся в области аппаратных и программных продуктах систем автоматизации.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий	
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов	
ПК-1.4: Способен организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения	
ИПК-1.4.2: Умеет пользоваться монтажным инструментом, средствами измерений и контроля, производить настройку регулирующих устройств, систем, уметь осуществлять подбор рационального варианта технического решения при применении компьютерного моделирования для анализа и синтеза промышленных изделий	
ИПК-1.4.1: Знает принципы и методологию построения интегрированных систем проектирования, и управления автоматизированных и автоматических производств, методики контроля, тестирования и технической диагностики оборудования	
ИПК-1.4.3: Владеет навыками разработки и чтения рабочей и проектной документации, навыками наладки, настройки и регулировки электронных устройств управления, исполнительных устройств, датчиков и устройств сигнализации, навыками по выбору законов регулирования, навыком поддержки единого информационного пространства	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИУК-2.1: Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	• Знание методик расчета надежности и оценки качества регулирования технологических параметров с целью проведения технико-экономического обоснования интеграции систем управления.
3.1.2	• Знание основ электротехники и электроники и способов согласования сигналов.
3.1.3	• Знание основных протоколов связи их особенностей и вариантов реализации сетей передачи данных.
3.1.4	• Знание основных способов диагностики неисправности систем АСУТП и сетей передачи данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	• Умение производить оценку результатов объединения локальных систем управления в единую АСУТП.
3.2.2	• Умение производить расчет и выбор систем согласования физических уровней сигналов локальных систем управления.

3.2.3	• Умение производить оценку области применимости протоколов и соответствие выбранного протокола задачам системы автоматизации.
3.2.4	• Умение оценивать и локализовать неисправности в системах передачи информации АСУ
3.3	Владеть:
3.3.1	• Осуществлять обоснование необходимости интеграции разнородных систем управления в единую АСУТП;
3.3.2	• Выполнять выбор средств связи разнородных систем и согласование сигналов на аппаратном уровне;
3.3.3	• Выполнять выбор протоколов связи для обеспечения передачи данных от локальных систем
3.3.4	• Выполнять наладку и диагностику систем, обеспечивающих интеграцию локальных АСУ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Иерархия систем управления на предприятии							
1.1	Иерархия систем управления на предприятии /Лек/	1	1	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.2	Выбор схемы размножения аналогового сигнала /Пр/	2	3	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.3	Иерархия систем управления на предприятии /Ср/	1	16	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
	Раздел 2. Проблемы интеграции систем управления на предприятии							
2.1	Проблемы интеграции систем управления на предприятии /Лек/	1	1	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.2	Разработка структурной схемы интеграции локальных АСУ /Пр/	2	4	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.3	Проблемы интеграции систем управления на предприятии /Ср/	1	16	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 3. Передача данных в система АСУ							
3.1	Передача данных в система АСУ /Лек/	1	1	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
3.2	Использование OPC-сервера для передачи данных /Пр/	2	3	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
3.3	Передача данных в система АСУ /Ср/	2	40	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Реализация интеграции на программном уровне							
4.1	Реализация интеграции на программном уровне /Лек/	1	1	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
4.2	Передача данных через ModbusTCP /Пр/	2	4	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
4.3	Реализация интеграции на программном уровне /Ср/	2	20	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Подходы к интеграции Industry 4.0.							
5.1	Подходы к интеграции Industry 4.0. /Ср/	2	30	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								

Перечень примерных вопросов для экзамена			
1)	Передача данных при помощи физических сигналов;		
2)	Эволюция интерфейсов и протоколов;		
3)	Интерфейс RS-232;		
4)	Интерфейс RS-485;		
5)	Интерфейс Ethernet;		
6)	Интерфейс HART;		
7)	Протокол Modbus RTU/ASCII;		
8)	Протокол Modbus TCP;		
9)	Протокол ProfiBus;		
10)	Протокол OPC;		
11)	SCADA-системы на Российском рынке автоматизации		
12)	История развития SCADA		
13)	Интегрированные системы проектирования и управления.		
14)	Иерархия систем управления и проектирования		
15)	Передача данных при помощи физических сигналов;		
16)	Эволюция интерфейсов и протоколов;		
5.2. Темы письменных работ			
Темы рефератов и эссе для подготовки к практическим занятиям			
1.	SCADA-системы на Российском рынке автоматизации		
2.	История развития SCADA.		
3.	Интегрированные системы проектирования и управления.		
4.	Иерархия систем управления и проектирования		
5.	Передача данных при помощи физических сигналов;		
6.	Эволюция интерфейсов и протоколов;		
7.	Интерфейс RS-232;		
8.	Интерфейс RS-485;		
9.	Интерфейс Ethernet;		
10.	Интерфейс HART;		
11.	Протокол Modbus RTU/ASCII;		
12.	Протокол Modbus TCP;		
13.	Протокол ProfiBus;		
14.	Протокол OPC;		
15.	MES-системы;		
16.	ERP-системы.		
Примерная тематика домашних работ			
1.	Интеграция локальных систем управления в единую АСУ на основе программных симуляторов.		
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683
Л1.2	Герасимов А. В., Титовцев А. С.	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2765
Л2.2	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л2.3	Шишов О. В.	Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087
Л2.4	Шишов О. В.	Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://standartgost.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интегрированные системы проектирования и
управления автоматизированных и автоматических
производств

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	111	
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические	10	10	8	8	18	18
Итого ауд.	12	12	8	8	20	20
Контактная	12	12	8	8	20	20
Сам. работа	56	56	55	55	111	111
Часы на	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	72	72	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Кисельников А.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
- Изучение принципов построения систем человеко-машинного интерфейса								
- Получение навыков программирования систем верхнего уровня								
1.1 Задачи								
- Изучение принципов организации систем человеко-машинного интерфейса								
- Освоение SCADA системы WinCC								
- Получение навыков создания видеокадров								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			Б1.О					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов							
2.1.2	Программно-технические комплексы систем управления							
2.1.3	Цифровые системы управления							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;								
ИОПК-2.2: Вырабатывает соответствующие области научно-технических знания и разделы нормативно-технической документации								
ИОПК-2.1: Анализирует существующую нормативно-техническую документацию								
ИОПК-2.3: Формирует замечания и предложения по улучшению качества документации								
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования								
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов								
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты								
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	- Основы инженерной психологии, принципы восприятия информации человеком							
3.1.2	- Процессы, протекающие в технологическом оборудовании, предназначение конкретных средств АСУТП полевого уровня							
3.1.3	- Внешний вид и схематическое изображение технологического оборудования							
3.1.4	- Реакции человека на различные изменения внешнего вида мнемосхемы							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- Разрабатывать видеокадры в системах человеко-машинного интерфейса							
3.2.2	- Выделять важную информацию о ходе протекания технологического процесса							
3.2.3	- Создавать системы сигнализации о нарушениях в технологическом процессе, соответствующие уровню технологического нарушения							
3.2.4	- Видеть технологический процесс изнутри, с точки зрения оператора							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- Построения иерархической структуры видеокадров							
3.3.2	- Программирования отдельных графических элементов и мнемосхем							
3.3.3	- Написания скриптов для нестандартных функций в системе WinCC							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Построение систем верхнего уровня ПТК							

1.1	Развитие систем человеко-машинного интерфейса /Лек/	2	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1 Л3.2		0	
1.2	Правила построения видеокадров. /Пр/	2	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.3	Организация представления информации оператору /Ср/	2	56	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Раздел 2. Работа в системе WinCC							
2.1	Структура системы WinCC. Назначение каждого редактора /Лек/	2	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.2	Построение видеокадров на операторской панели /Пр/	2	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.3	Правила создания условных графических изображений объектов автоматизации /Пр/	3	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.4	Видеокадры в системе WinCC. Мнемосхемы управления лабораторной установкой /Ср/	3	15	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.5	Системы сигнализации /Ср/	3	15	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.6	Системы технологических защит и блокировок /Ср/	3	13	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.7	Создание видеокадров технологической сигнализации и защит /Пр/	3	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Раздел 3. Программирование нестандартных сценариев							
3.1	Скрипты в системе WinCC /Ср/	3	12	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
3.2	Применение скриптов для нестандартных задач /Пр/	3	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
1. Виды интерфейсов 2. Виды сигнализации 3. Принципы построения иерархии видеокадров 4. Организация технологической сигнализации 5. Мнемосимволы датчиков 6. Мнемосимволы исполнительных механизмов 7. Методы выделения важной информации 8. Принципы построения мнемосхем технологических защит 9. Роль трендов 10. Структура WinCC 11. Построение скриптов								
5.2. Темы письменных работ								
1. Создание видеокадра 2. Создание мнемосимвола датчика 3. Создание мнемосимвола исполнительного механизма 4. Написание скриптов 5. Построение системы сигнализации 6. Построение системы трендов								
5.3. Фонд оценочных средств								
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.								
5.4. Перечень видов оценочных средств								
Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие				Издательство, год		
Л1.1	Тихонов С. С.	Оценка различных структур интерфейсов ввода-вывода: монография				Москва: Лаборатория книги, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140289		
Л1.2	Баканов А. С., Обознов А. А.	Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия				Москва: Институт психологии РАН, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86262		
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие				Издательство, год		

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баканов А. С., Обознов А. А.	Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход: монография	Москва: Институт психологии РАН, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87305
Л2.2	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хвостов А. А., Битюков В. К., Тихомиров С. Г., Карманова О. В., Хаустов И. А.	Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке С++ с использованием его математической модели: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255915
Л3.2	Овчеренко В. А., Токарев В. Г.	Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода- вывода: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574934

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015
6.3.1.3	Windows 10

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные

действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	119		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний и умений по интеллектуальным системам.	
1.1 Задачи	
1. Освоение основных принципов, лежащих в основе интеллектуальных систем; 2. Приобретение практических навыков в использования основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для решения с их помощью практических задач нечеткого управления; 3. Формирование навыков формализованного описания интеллектуальных систем, построения нечетких моделей, интерпретации результатов решения.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Автоматические измерения и технологический контроль
2.1.3	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов
2.1.4	Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы
2.1.5	Теория автоматического управления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач	
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- теоретические основы моделирования как научного метода;
3.1.2	- условия применения математических методов для формализации технологических процессов;
3.1.3	- методы и алгоритмы решения задач нечеткого управления;
3.1.4	- алгоритм решения задач нечеткого управления;
3.1.5	- основные типы функций принадлежности;
3.1.6	- алгоритм фаззификации переменных задач нечеткого управления и их дефаззификации;
3.1.7	- основы и алгоритмы профессиональной деятельности в рамках формализуемых процессов управления;
3.1.8	- функционал стандартных пакетов прикладных программ, используемый для решения задач нечеткого управления;
3.1.9	- технологические приемы реализации решения в стандартных пакетах прикладных программ.
3.2	Уметь:
3.2.1	- формализовать типовые модели управленческих и технологических процессов в виде задач нечеткого управления;
3.2.2	- выбирать метод решения задач нечеткого управления;
3.2.3	- разрабатывать правила решения задач нечеткого управления в тезаурусе профессиональной деятельности;
3.2.4	- выбирать алгоритмы нечеткого управления из стандартных типовых в соответствии с решаемой задачей;
3.2.5	- интерпретировать результаты решения задачи нечеткого управления в тезаурусе профессиональной сферы деятельности;
3.2.6	- применять пакеты прикладных программ и платформенных приложений для решения задач нечеткого управления FuzzyTech, Matlab
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками осуществлять постановку нечеткой задачи управления и разрабатывать алгоритм ее решения;
3.3.2	- навыками строить модель решения задачи нечеткого управления в профессиональной деятельности и обосновывать технологию ее решения;

3.3.3	- навыками использовать стандартные пакеты прикладных программ для реализации задач нечеткого управления.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории нечетких множеств							
1.1	Основы теории нечетких множеств /Лек/	2	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.2	Нечеткие множества и операции над ними /Лек/	2	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.3	Практическая работа 1. Нечеткие множества и операции над ними /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.4	Лингвистическая переменная /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.5	Практическая работа 2. Лингвистические переменные. Формализация понятия «профессионализм» /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.6	Нечеткие числа /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.7	Практическая работа 3. Графо-аналитические способы реализации алгоритмов нечеткого вывода /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.8	Основы теории нечетких множеств /Ср/	2	17	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основы нечеткого управления							
2.1	Основы нечеткого управления /Лек/	2	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.2	Методы формализации задач нечеткого управления /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.3	Алгоритмы решения задач нечеткого управления /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.4	Основы нечеткого управления /Ср/	2	17	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Инструментальные средства решения задач нечеткого управления							
3.1	Инструментальные средства решения задач нечеткого управления /Лек/	2	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.2	Технология решения задач в среде FuzzyTech /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.3	Практическая работа 4. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTech /Пр/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

3.4	Технология решения задач в среде FuzzyTool пакета MatLab /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.5	Практическая работа 5. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTool /Пр/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.6	Инструментальные средства решения задач нечеткого управления /Ср/	2	15	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Нечеткая алгебра как расширение булевой алгебры
2. Возникновение нечетких множеств. Нечеткая логика. Мягкие вычисления.
3. Лингвистическая неопределенность. Нечеткая логика и теория вероятностей.
4. Определения нечетких множеств. Диаграмма Заде. Представления нечетких множеств. Диаграмма Венна.
5. Характеристики, операции, свойства нечетких множеств
6. Основные типы функций принадлежности. Нечеткие отношения
7. Определения нечеткой и лингвистической переменных.
8. Нечеткие величины, числа и интервалы.
9. Треугольные нечеткие числа и трапециевидные нечеткие интервалы
10. Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Нечеткие предикаты.
11. Основные логические операции с нечеткими высказываниями. Логическое отрицание нечетких высказываний.
12. Логическая конъюнкция нечетких высказываний. Логическая дизъюнкция нечетких высказываний.
13. Нечеткая импликация. Нечеткая эквивалентность. Правила нечетких продукций.
14. Прямой и обратный методы вывода заключений в системах нечетких продукций
15. Базовая архитектура систем нечеткого вывода. Основные этапы нечеткого вывода. Формирование базы правил систем нечеткого вывода.
16. Фаззификация (Fuzzification). Агрегирование (Aggregation). Активизация (Activation). Аккумуляция (Accumulation). Дефаззификация (Defuzzification).
17. Основные алгоритмы нечеткого вывода. Алгоритм Мамдани (Mamdani). Алгоритм Цукamoto (Tsukamoto). Алгоритм Ларсена (Larsen). Алгоритм Сугено (Sugeno).
18. Примеры использования систем нечеткого вывода в задачах управления.
19. Основные элементы системы MATLAB. Основные приемы работы в системе MATLAB.
20. Редактор систем нечеткого вывода FIS. Редактор функций принадлежности. Редактор правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра правил системы нечеткого вывода. Программа просмотра поверхности системы нечеткого вывода.
21. Общая характеристика задач кластерного анализа. Задача нечеткой кластеризации и алгоритм ее решения.
22. Общая формальная постановка задачи нечеткого кластерного анализа. Уточненная постановка задачи нечеткой кластеризации. Алгоритм решения задачи нечеткой кластеризации методом нечетких с-средних.
23. Средства решения задачи нечеткой кластеризации в пакете Fuzzy Logic Toolbox.
24. Основные элементы системы FuzzyTech. Основные приемы работы в системе FuzzyTech.
25. Для чего нужна программа просмотра правил системы нечеткого вывода в FuzzyTech 3. Как создаются функций принадлежности в FuzzyTech?
26. Опишите функции редактора правил системы нечеткого вывода в FuzzyTech
27. Опишите функции редактора систем нечеткого вывода в FuzzyTech
28. Для чего нужна программа просмотра поверхности системы нечеткого вывода в FuzzyTech?

5.2. Темы письменных работ

Примерный перечень тем контрольных работ

- Контрольная работа 1. Нечеткие множества и операции над ними
 Контрольная работа 2. Лингвистические переменные. Формализация понятия «профессионализм»
 Контрольная работа 3. Графо-аналитические способы реализации алгоритмов нечеткого вывода
 Контрольная работа 4. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTech
 Контрольная работа 5. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTool

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148
Л1.2	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Дидрих В. Е., Мартемьянов Ю. Ф.	Представление знаний в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колокольникова А. И., Киренберг А. Г.	Спецразделы информатики: введение в MatLab: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	MathLab 2017		
6.3.1.2	Windows 7		
6.3.1.3	NotePad++		
6.3.1.4	Microsoft Visual Studio 2015		
6.3.1.5	MathLab 2016		
6.3.1.6	Windows 10		
6.3.1.7	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение рабочей программы дисциплины. 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. 			

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи
данных программно-технических комплексов**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	121		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Шалгин В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Сформировать у обучающихся теоретические и практические знания в области промышленных интерфейсов и протоколов передачи данных.								
1.1 Задачи								
1. Ознакомить обучающихся с основными интерфейсами и протоколами, используемыми для обмена данными в системах АСУТП;								
2. Дать углубленные представления об интерфейсе RS-485 и протоколах Modbus RTU, Modbus TCP и Profibus;								
3. Развить практические навыки работы в интегрированной среде разработки программного обеспечения для систем автоматизации, построенных на базе оборудования Siemens - Tia Portal;								
4. Ознакомить обучающихся с конфигурированием коммуникаций между устройствами автоматизированных систем по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP и Profibus в среде разработки Tia Portal.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			Б1.В					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств							
2.2.2	Интеллектуальные системы							
2.2.3	Государственная итоговая аттестация							
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства								
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления								
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства								
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	1. Конструктивные особенности и основные характеристики кабельных линий передачи данных.							
3.1.2	2. Особенности аппаратной реализации интерфейсов промышленных сетей передачи данных.							
3.1.3	3. Канальный и прикладной уровни протоколов передачи данных промышленных сетей.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	1. Осуществлять выбор конструктивного исполнения и длины линии связи на основании требований к пропускной способности сети передачи данных.							
3.2.2	2. Производить диагностику и наладку аппаратной части промышленных интерфейсов передачи данных.							
3.2.3	3. Производить конфигурацию коммуникационного обмена между устройствами систем автоматизации.							
3.2.4	4. Определять параметры коммуникационного обмена на основании спецификаций от производителей оборудования.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения для систем автоматизации.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы промышленных сетей передачи данных							
1.1	Понятия промышленной сети, интерфейса, протокола, линии и канала связи. Виды каналов связи. Основные характеристики линий связи. Среды передачи сигналов. Виды, характеристики, достоинства и недостатки кабелей связи. /Лек/	1	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	

1.2	Исследование влияния длины кабеля и согласующих резисторов на форму сигналов в двухпроводной линии /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Основы промышленных сетей передачи данных /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Интерфейсы промышленных сетей передачи данных							
2.1	Интерфейсы RS-232 и RS485/422: принцип работы, схемы соединения, особенности построения сетей /Ср/	1	13	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Исследование способа передачи, уровня сигналов и формата передачи данных в линиях интерфейсов RS-232 и RS485/422 /Пр/	1	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Интерфейсы промышленных сетей передачи данных /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Технологии передачи данных							
3.1	Стандарты передачи данных I2C, CAN, 1-Wire, HART, Ethernet, протокол OPC, стек протоколов TCP/IP /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Изучение структуры пакетов Ethernet с помощью Wireshark /Пр/	1	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Технологии передачи данных /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Протоколы промышленных сетей передачи данных							
4.1	Протоколы Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, ASi: физический и канальный уровни, структура данных протокола, особенности построения сетей /Ср/	1	12	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Исследование структуры данных протоколов Modbus RTU и Modbus TCP с помощью генераторов сообщений протокола /Пр/	1	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Протоколы промышленных сетей передачи данных /Ср/	1	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный список вопросов к экзамену

- Интерфейсы вычислительных систем. Общие положения. Способы подключения.
- Электрические параметры интерфейсов. Обеспечение гальванической развязки.
- Методы передачи информации
- Фазовая модуляция
- Стандарты LVDS и LVPECL. Уровни сигналов, схемотехника приемопередатчиков.
- Дифференциальные сигналы. Параметры. Типовые схемы источников и приемников дифференциальных сигналов.
- Интерфейс RS 232. Контакты разъема, уровни и назначение сигналов.

8. Асинхронный формат передачи данных.
9. Беспроводные коммуникационные интерфейсы IrDA. Стек протоколов. Принципы передачи данных.
10. Беспроводный интерфейс BlueTooth. Физические каналы и пикосети. Кадры BlueTooth.
11. Интерфейсы RS 422 и RS 485. Электрические характеристики. Способы подключения устройств.
12. Интерфейс RS 232. Аппаратное управление потоком.
13. Интерфейс RS 232. Программное управление потоком.
14. Интерфейс RS 485. Принципы организации мультиконтроллерной сети.
15. Протокол ModBus. Описание протокола. Структура пакетов PDU и ADU.
16. Протокол ModBus. Определение функции и подфункции. Модель данных.
17. Определение стандартного интерфейса, стыка, протокола, обеспечение совместимости
18. Кодирование информации. Коды NRZ, RZ, Манчестерский код. Коды AMI.
19. Классификация и характеристики каналов связи.
20. Протокол ModBus RTU. Адресация.
21. Электрические характеристики интерфейса IEEE1284.
22. IEEE 1284. Режим Centronics. Назначение сигналов. Протокол обмена.
23. Режимы Nibble Mode и Byte Mode IEEE1284. Назначение сигналов. Протокол обмена.
24. Режим ECP IEEE1284. Назначение сигналов. Протокол обмена.
25. Режим EP IEEE 1284. Назначение сигналов. Протокол обмена.
26. Полевая шина ProfiBus. Поддерживаемые протоколы передачи.
27. Полевая шина ProfiBus. Режим MultiMaster. Передача маркера. Режим одного мастера.
28. Сеть CAN. Электрические параметры сети.
29. Сеть CAN. Сообщения. Формат кадра.
30. Сеть CAN. Контроль ошибок. Сообщения об ошибках. Перезагрузка сети.
31. Сеть CAN. Стандартное и расширенное сообщения. Удаленный запрос.
32. Сеть CAN. Арбитраж и конкуренция.
33. Сеть LIN. Организация обмена данными в сети.
34. Шина USB. Требования к подключаемым устройствам. Определение типа устройств при подключении.
35. Шина USB. Адресация в USB. Адрес устройства. Конечные точки. Понятие канала в USB.
36. Шина USB. Структура устройства USB.
37. Шина USB. Типы пакетов. Формат пакетов.
38. Шина USB. Инициализация и адресация устройства на шине.
39. Шина USB. Запросы устройств USB. Запросы стандартных устройств USB.
40. Шина USB. Дескрипторы устройств. Дескрипторы стандартных устройств.
41. Интерфейс SPI. Организация интерфейса. Синхронизация данных. Режимы работы SPI.
42. Интерфейс SPI. Режим Master/Slave.
43. Интерфейс I2C. Требования к электрической реализации линий устройств.
44. Интерфейс I2C. Состояния START, STOP, REPEAT START.
45. Интерфейс I2C. Процедуры одиночной и последовательной записи.
46. Интерфейс I2C. Процедуры чтения.
47. Интерфейс I2C. Арбитраж и конкуренция в шине I2C.
48. Интерфейс GPIB. Электрические параметры линий интерфейса. Назначение сигналы интерфейса.
49. Интерфейс GPIB. Организация. Понятие Listener, Talker. Протокол обмена.
50. Интерфейс GPIB. Команды IEEE488.1. Команды IEEE488.2

5.2. Темы письменных работ

Темы контрольных заданий:

1. Беспроводные коммуникационные интерфейсы.
2. Сети, построенные на основе CAN.
3. Модули доступа к проводным и беспроводным ЛВС.
4. Высокоскоростные последовательные интерфейсы.
5. Применение протокола Hart для передачи данных поверх сигналов токовой петли.
6. Интерфейсы интеллектуальных датчиков параметров окружающей среды.
7. Форматы выходных данных цифровых акселерометров.
8. Промышленный интерфейс AS Interface.
9. Авиационный интерфейс MIL-STD-1553.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенов Ю. А.	Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233211
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775
Л2.2		Инфокоммуникационные системы и сети: курс лекций: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562882
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Командообразование

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	62		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Командообразование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<ul style="list-style-type: none"> - Формирование компетентности студента в сфере командообразования; - Формирование личностной и профессиональной культуры студента; - Формирование научного мировоззрения и представления об особенностях результативного лидерства и командообразования. 	
1.1 Задачи	
<p>Освоение технологий по формированию у студентов лидерских компетенций, которые должны проявляться в различных сферах профессиональной деятельности, социальном и межкультурном взаимодействии.</p> <p>Овладение содержанием учебного курса способствует воспитанию общей управленческой и психологической культуры, повышению личностно-профессиональной, конфликтологической компетентности, коммуникативной грамотности, конкурентоспособности выпускников, социальной мобильности, самостоятельности, за счет интеграции психологических ресурсов человека, учета систем общечеловеческих, межкультурных ценностей, профессионального сознания и самосознания, формирующих готовность к инновационной деятельности.</p> <p>Изучаемые в курсе «Командообразование» технологии способствуют овладению методами и способами оказания необходимого влияния на группу, регуляции психических и поведенческих реакций в кризисных, конфликтных, экстремальных ситуациях, приемами работы в команде. В целом, способствуют развитию функциональной равновесной модели межкультурных, общественных отношений. Дисциплина посвящена особенностям технологий, повышающих слаженность группового взаимодействия и командной работы. Рассматриваются базовые модели и практические навыки проведения групповой работы, а также даются навыки анализа групповой работы.</p> <p>Практические занятия имеют целью сформировать прочные умения и навыки работы с группой.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Всеобщая история
2.1.2	История
2.1.3	История России
2.1.4	Ознакомительная практика
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	Физическая культура и спорт
2.1.7	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.1.8	Всеобщая история
2.1.9	История
2.1.10	История России
2.1.11	Ознакомительная практика
2.1.12	Учебная практика
2.1.13	Физическая культура и спорт
2.1.14	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.1.15	Всеобщая история
2.1.16	История
2.1.17	История России
2.1.18	Ознакомительная практика
2.1.19	Учебная практика
2.1.20	Физическая культура и спорт
2.1.21	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.1.22	Всеобщая история
2.1.23	История
2.1.24	История России
2.1.25	Ознакомительная практика
2.1.26	Учебная практика
2.1.27	Физическая культура и спорт
2.1.28	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1	Культурология
2.2.2	Профилирующая практика
2.2.3	Русский язык и культура речи
2.2.4	Экзамены по модулю "Элективный курс по освоению рабочей профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования""
2.2.5	Элективный курс по освоению рабочей профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"
2.2.6	Философия
2.2.7	Правоведение
2.2.8	Производственная практика
2.2.9	Эксплуатационная практика
2.2.10	Теория решения изобретательских задач
2.2.11	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.12	Управление проектами и программами
2.2.13	Физическая культура и спорт
2.2.14	Государственная итоговая аттестация
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Производственная практика
2.2.18	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.19	Всеобщая история
2.2.20	История
2.2.21	История России
2.2.22	Ознакомительная практика
2.2.23	Учебная практика
2.2.24	Физическая культура и спорт
2.2.25	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.2.26	Зачеты по модулю "Элективный курс по освоению рабочей профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования""
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.4: Формировать лояльность персонала организации УГМК, Компании в целом	
ИПК-2.4.1: Знает: основные направления деятельности компании, перспективы ее развития, понимает необходимость	
ИПК-2.4.2: Умеет: организовать работу для эффективного выполнения бизнес-задач предприятия, компании	
ИПК-2.4.3: Владеет: навыками качественного производительного труда	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИУК-3.1: Демонстрирует понимание принципов командной работы	
ИУК-3.2: Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИУК-5.1: Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	
ИУК-5.2: Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИУК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	
ИУК-6.2: Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:

3.1.1	Этапы формирования команды;							
3.1.2	Распространенные ошибки при формировании команды;							
3.1.3	Технологии формирования команды.							
3.1.4	Технологии и методики проведения «Мозгового штурма» Фасилитации, Форсайт и пр,							
3.1.5	Типы конфликта;							
3.1.6	Модели поведения руководителя в конфликте;							
3.1.7	Технологии ассертивного поведения;							
3.1.8	Технологии конструктивной конфронтации.							
3.1.9	Типологии сотрудников по Бейлбину и МВТИ;							
3.1.10	Сильные и слабые стороны основных типов сотрудников.							
3.1.11	основных закономерностей индивидуально-личностного развития в интрагрупповом контексте;							
3.1.12	современных теорий интрагруппового развития, мотивации,							
3.1.13	конфликтологии, межличностного и межгруппового взаимодействия в организационном контексте							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Выделять ключевые этапы формирования команды.							
3.2.2								
3.2.3	Выбирать стиль поведения, соответствующий этап.							
3.2.4	Применять технологии оперативного решения производственных проблем на основе стимулирования творческой активности коллектива («Мозговой штурм», Фасилитация, Форсайт и пр.) и оценивать их эффективность							
3.2.5	Анализировать конфликтные ситуации;							
3.2.6	Противостоять психологическому давлению.							
3.2.7								
3.2.8	Уметь определять сильные и слабые стороны сотрудника;							
3.2.9	Уметь доносить информацию с учетом индивидуальных особенностей сотрудника.							
3.2.10	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Владеть способами формирования команды.							
3.3.2	Владеть способами принятия коллегиальных решений							
3.3.3								
3.3.4	Владеть способами управления конфликтной ситуацией.							
3.3.5	Использовать личностные особенности сотрудников при формировании команды.							
3.3.6	Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональнозначимых качеств и пути достижения более высокого уровня их развития.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Концепция командообразования. Понятие команды, типы команд							

1.1	История командообразования в мире и в Рос-сии. Задачи которые решает командообразования. Определение команды, типология команд. Операционные или инновационные цели команды. Два вида команд: функциональные команды: команды советников, производственные команды; инновационные ко-манды: проектные команды и команды действия. Тип мышления: типологический опросник Майерс-Бригс. Четыре пары основных характеристик типов личности: экстраверсия-интроверсия, сенсорика-интуиция, мышление-чувствование, решение-восприятие. /Ср/	1	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
1.2	Концепция командообразования. Понятие команды, типы команд /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Составляющие процесса командообразования. Социально-психологическая структура команды							

2.1	<p>Формирование и развитие навыков командной работы, которые являются основой системы внедрения командного менеджмента. Сюда можно отнести следующие навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гармонизация общей цели с целями персональными; • принятие ответственности за результат команды; • ситуационное лидерство (лидерство под задачу) и гибкое изменение стиля в соответствии с особенностями задачи; • конструктивное взаимодействие и самоуправление; • принятие единого командного решения и согласование его с членами команды <p>Формирование командного духа, то есть совокупности психологических феноменов, характеризующих неформальные отношения сотрудников к коллегам и организации. Развитие командного духа, по сути, представляет собой комплекс мер, направленных на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усиление чувства сплоченности, формирование устойчивого чувства «мы»; • развитие доверия между сотрудниками, понимание и принятие индивидуальных особенностей друг друга, • создание мотивации на совместную деятельность; • создание опыта высокоэффективных совместных действий; • повышение неформального авторитета руководителей; • развитие лояльности сотрудников по отношению к организации. Социальная группа, ее структура. Малая группа. Основные характеристики коллектива. Формальные и неформальные коллективы. Внутренняя социально-психологическая структура. Социальная структура группы: статусно-ролевые отношения, профессионально-квалификационные характеристики и половозрастной состав. Схема ролевого поведения человека. Особенности женской и мужской психологии. Женские, мужские и смешанные команды. Социометрия и психологический климат коллектива. <p>Формирование команды (teambuilding - создание команды) -механические действия, по подбору, оптимизации структуры команды и функционально-ролевого распределения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эффективное использование 	1	2	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	
-----	--	---	---	---	--	---	--

	<p>сильных сторон состава Команды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • распределение ролей в команде для оптимального достижения результатов; • формирование новой структуры при слиянии, поглощении, реструктуризации предприятия; • создание рабочей обстановки при формировании проектных команд; • налаживание горизонтальных связей внутри коллектива, региональных подразделений. 							
2.2	Составляющие процесса командообразования. Социально-психологическая структура команды. /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Ролевая структура команды. Команды менеджеров. Команда. Практические аспекты.							
3.1	<p>Распределение ролей в команде. Подготовка командных лидеров. Типология Белбина. Типология Ицхака Адизеса. Взаимодействие ролей по Белбину. Идентификация наиболее близкой роли. Жизненный цикл компании и типы руководителей. Противоречия между стилями управления по И. Адизесу. Идентификация личных навыков требующих совершенствования. Разрешение конфликтов. Типы проблем лично-го характера, признаки наличия проблемы. Кейс по разрешению конфликта. Кейс по плохому исполнению.</p> <p>/Пр/</p>	1	4	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
3.2	Ролевая структура команды. Команды менеджеров. Команда. Практические аспекты. /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Формирование эффективных команд. Компетенции и навыки командообразования							

4.1	<p>Параметры образования команды. Принципы проектирования эффективных организаций. Влияние внешних факторов на проектирование эффективной организации. Внутренние элементы структуры организации. Проектирование основной структуры организации: организация групп, распределение властных полномочий, три типа взаимозависимости. Основные подходы к формированию команды: целеполагающий, межличностный, ролевой и проблемно-ориентированный. Стадии развития коллектива (притирка, конфликт, эксперимент, решение проблем, формирование прочных связей). Взаимодействие с клиентом, знание продукта, физическая выносливость и готовность к экстриму. Координация работы групп как механизмы интеграции: системы оценки деятельности организации и ее сотрудников, системы стимулирования, системы подбора и обучения персонала.</p> <p>/Ср/</p>	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
4.2	<p>Формирование эффективных команд. Компетенции и навыки командообразования. /Ср/</p>	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Тренинг на командообразование «Веревочный курс»							
5.1	<p>Возникновение веревочного курса. Спектр раз-нообразных командных упражнений. Ключевые ре-зультаты веревочного курса: построение доверия, раз-витие инициативы в команде, развитие командного взаимодействия, развитие навыков решения проблем и конфликтов и принятия решений, развитие лидерства, развитие позитивного отношения к принятию риска, рост самооценки, рост сплоченности и командного духа. /Ср/</p>	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Управление деятельностью команды.							

6.1	Лидерство в коллективе. Природа. Мотивация и типы лидерства (концепции харизматического лидерства, психоаналитическая теория З. Фрейда). Типология лидерства. Лидерство и руководство. Качества и функции руководителя. Базовые критерии эффективной работы лидера. Стили управления (демократический, либерально-анархический, непоследовательный, ситуативный). Партиципативный стиль руководства. Особенности личного стиля взаимодействия руководителя или лидера с членами команды. Формы внутрикомандного культурного контекста управленческих групп. Социально-психологические методы руководства коллективом. Прямые способы руководства: убеждение, принуждение, внушение, указание на образец поведения. Косвенные методы: метод ориентирующей ситуации, метод символической регуляции, метод изменения элементов исполнительской роли, метод формирующего стимулирования. /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
6.2	Управление деятельностью команды. /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Проблемы управления коллективом.							
7.1	Три типа установки на восприятие другого человека: позитивная, негативная и адекватная. Межличностная коммуникация: сновидения, семантическое поле, принципы их эффективного использования. Критерий проверки точности принимаемого решения. Интересы общие, частные и корыстные. Манипулирование как реализация корыстных интересов. Виды манипулирования - экономическое, политическое, бюрократическое, идеологическое, психологическое. Понятие и природа конфликтных ситуаций в организации. Типология конфликтов. Основы управления конфликтом. Этапы разрешения конфликта. Основные параметры конфликтного поведения в структурной модели конфликта. Стрессы и управление эмоциональным состоянием. Эффективность работы группы. Факторы, влияющие на эффективность работы группы /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	

7.2	Проблемы управления коллективом. /Ср/	1	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5		0	
-----	---------------------------------------	---	---	---	--	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Становление концепции командообразования в России.
2. Задачи командообразования (тимбилдинг).
3. Управленческая команда как форма самоорганизации профессионалов.
4. Управленческая команда как психологическая общность.
5. Специфика внутрикомандных отношений.
6. Команда как субъект профессионального воспитания.
7. Команда как совокупный субъект деятельности.
8. Принципы эффективного взаимодействия человека и системы: самореализация и взаимная функциональность.
9. Руководитель как стратегический лидер команды.
10. Социально-психологические характеристики команды.
11. Психологические основы сознания «мы» в команде.
12. Информационный обмен в команде.
13. Профессиональная среда команды (социально-психологические характеристики).
14. Круговое лидерство в профессиональном пространстве команды.
15. Миссия как стратегическая смысловая цель команды.
16. Модели формирования управленческой команды.
17. Составляющие процесса командообразования.
18. Руководитель как субъект формирования управленческой команды.
19. Виды управленческих команд.
20. Профессиональный тренинг в процессе командообразования.
21. Технология становления команды.
22. Понятие креативности. Личностные предпосылки креативности.
23. Природное значение креативности.
24. Креативность в бизнесе.
25. Межличностная коммуникация.
26. Критерий проверки точности принимаемого решения.
27. Методика проведения веревочного курса.

5.2. Темы письменных работ

Тематика сообщений и рефератов

1. История формирования концепции командообразования.
2. Тимбилдинг на западе.
3. Эволюция тимбилдинга в России.
4. Модель пяти сил конкуренции Майкла Портера.
5. Классификация командообразования.
6. Способности и навыки идеального тимбилдера.
7. Креативность в бизнесе.
8. Принципы эффективного взаимодействия человека и системы: самореализация и взаимная функциональность.
9. Руководитель как стратегический лидер команды.
10. Управленческая команда как психологическая общность.
11. Современные направления развития управления персоналом.
12. Современные методы планирования персонала.
13. Индивидуальное планирование карьеры менеджера.
14. Развитие персонала: система, задачи, методы.
15. Лидерство в управлении персоналом.
16. Стили лидерства.
17. Теория человеческого капитала и концепция «анализ человеческих ресурсов»
18. Модель тимбилдинг-бизнес-процессов.
19. Сущность и особенности работы в команде

20.	Характеристики эффективной рабочей команды
21.	Роли внутри команды (различные теории социальных ролей).
22.	Конкурирующее и взаимодействующее поведение в команде.
23.	Способы повышения эффективности своей работы.
24.	Типы поведения, мешающие эффективной работе команды.
25.	Типы поведения, помогающие эффективной работе команды.
26.	Факторы, определяющие успешность команды.
27.	Приемы формирования команды.
28.	Выработка и анализ единых целей.
29.	Развитие навыков межличностных коммуникаций.
30.	Освоение методик анализа командной деятельности.
31.	Принцип обратной связи как фактор снижения конфликтности в команде.
32.	Критерии эффективно работающей команды
33.	Работа в команде: ключевые факторы успеха
34.	Команда вашего успеха

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

-Выполнение письменных заданий (контрольные задания, контрольные работы, рефераты и т.п.).
 -Компьютерный контроль осуществляется в форме тестирования с применением компьютерных технологий, таким же образом может осуществляться самоконтроль знаний обучаемых.
 Промежуточный контроль - зачет по дисциплине, который может включать:
 - итоговое тестирование по разделам рабочей программы дисциплины;
 - творческую работу (по выбору студента и по усмотрению преподавателя);
 - собеседование по вопросам к зачету и билетам к ним.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карякин А. М.	Командная работа: основы теории и практики: учебное пособие	Иваново: Ивановский государственный энергетический университет, 2003, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39380
Л1.2	Красовский Ю. Д.	Организационное поведение: учебник	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116632
Л1.3	Басенко В. П., Жуков Б. М., Романов А. А.	Организационное поведение: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453255
Л1.4	Вилкинсон М., Петров А.	Секреты фасилитации: SMART-руководство по работе с группами: практическое руководство	Москва: Альпина Паблишер, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570478

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Джордж Д. М., Джоунс Г. Р.	Организационное поведение: Основы управления: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114431
Л2.2	Згонник Л. В.	Организационное поведение: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454156
Л2.3	Бакирова Г. Х.	Психология развития и мотивации персонала: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118125
Л2.4	Басманова Н. И.	Тренинг командообразования: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Селюк А. В., Денисова С. С.	Управление проектной командой: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573835
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.4	Mozilla Firefox		
6.3.1.5	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Гарант		
6.3.2.2	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение рабочей программы дисциплины. 2. Обязательная подготовка к практическим занятиям. 3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников. 4. Выполнение всех видов самостоятельной работы. <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Командообразование. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить теоретических знаний.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Командообразование.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных заданий, подготовка к зачету. Самостоятельная работа студентов также включает все виды текущей аттестации.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как 			

помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные методы проектирования систем
управления**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	20	зачеты 2	
самостоятельная работа	147	курсовые проекты 2	
часов на контроль	13		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Практические	6	6	14	14	20	20
Итого ауд.	6	6	14	14	20	20
Контактная	6	6	14	14	20	20
Сам. работа	30	30	117	117	147	147
Часы на			13	13	13	13
Итого	36	36	144	144	180	180

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные методы проектирования систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств и подготовка магистра к деятельности, требующей углубленных фундаментальных и профессиональных знаний и умений, в том числе в научно-исследовательской деятельности по автоматизации и управлению технологическими процессами.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при разработке проектной документации по автоматизации и при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления; • использовать системный подход к проектированию систем автоматизации; • применять установленные практикой проектирования стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления и организацию проектирования систем автоматизации; • разрабатывать проектную документацию по автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартов; • проектировать структуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	• Знать теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;
3.1.2	• Знать основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления;
3.1.3	• Знать принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, технологические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	• Уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;
3.2.2	• Умение контролировать работу системы АСУ объектом.
3.3	Владеть:
3.3.1	• Владеть правовой базой стандартизации и сертификации;
3.3.2	• Владеть правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению;

3.3.3	• Владеть способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;							
3.3.4	• Владеть основными принципами работы и составом АСУ объектов.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. НТД в части проектирования АСУ ТП							
1.1	Организация проектного дела в Российской Федерации /Пр/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.2	Организация проектного дела в Российской Федерации /Ср/	1	8	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.3	Нормативное правовое и нормативное техническое /Пр/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.4	Нормативное правовое и нормативное техническое /Ср/	1	8	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.5	НТД в части АСУ ТП /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.6	НТД в части АСУ ТП /Ср/	1	8	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.7	Состав и содержание проекта АСУТП /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

1.8	Состав и содержание проекта АСУТП /Ср/	1	6	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Проектная и рабочая документация							
2.1	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.2	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Ср/	2	14	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.3	Структурные схемы каналов измерения и управления /Пр/	2	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.4	Структурные схемы каналов измерения и управления /Ср/	2	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.5	Трубопроводная арматура /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.6	Трубопроводная арматура /Ср/	2	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.7	Схемы дистанционного управления /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.8	Схемы дистанционного управления /Ср/	2	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.9	Схемы ДУ регулирующим органом /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.10	Схемы ДУ регулирующим органом /Ср/	2	19	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.11	Электрические проводки /Пр/	2	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.12	Электрические проводки /Ср/	2	27	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.13	Документация на ПТК /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.14	Документация на ПТК /Ср/	2	27	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
4.1 Образовательные технологии								

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ			
5.1. Контрольные вопросы и задания			
1)	Нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение процесса проектирования. Иерархия нормативных актов.		
2)	Типы устройств, ограничивающих положение и момент исполнительного механизма (концевые выключатели, муфты предельного момента).		
3)	Системы кодирования элементов схем АСУТП. Общие положения.		
4)	Номенклатура и классификация кабелей. Система маркировки.		
5)	Система кодирования элементов схем–АКС.		
6)	Кабельные журналы. Форма. Системы автопостроения и заполнения кабельных журналов.		
7)	Система кодирования элементов схем–ККС.		
8)	Классификация и основные типы пускателей.		
9)	НТД в части АСУ ТП. Документы, связанные с объемом контроля и перечнем защит и блокировок.		
10)	Классификация трубопроводной арматуры.		
11)	Структурно-иерархическая схема АСУ ТП. «Уровни» АСУ ТП. Полевой (field) уровень. Верхний уровень. Распределение средств автоматизации по уровням.		
12)	Структурная схема привода.		
13)	Состав и содержание рабочей документации АСУ ТП.		
14)	Типовые схемы ДУ регулирующим органом (по месту, через ПТК и т.п.). Особенности.		
15)	Назначение и характеристики трубных проводок.		
16)	Бесконтактные реверсивные пускатели. Типы, схемы подключения, особенности применения.		
17)	Элементы типовой схемы ДУ регулирующим органом.		
18)	Частотно-регулируемый привод. Структурная схема. Основные принципы преобразования частоты. Преимущества, недостатки.		
19)	Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения.		
20)	Электрические проводки. Общие положения. Способ выполнения.		
21)	Выбор труб для трубных проводок.		
22)	Выбор проводов и кабелей (сечение, число жил, тип изоляции, материал жил, наличие экрана).		
23)	Выбор арматуры, соединительных и присоединительных устройств для трубных проводок.		
24)	Способы прокладки кабелей.		
25)	Силовые характеристики трубопроводной арматуры.		
26)	Проектирование внешних электрических проводок. Состав проектной документации, правила выполнения схем (схемы соединения, схемы подключения, кабельные журналы)		
27)	АСУТП вспомогательных систем (вентиляция, пожарная сигнализация)		
28)	План расположения оборудования;		
29)	Выбор измерительных преобразователей		
30)	Разработка схем структурных регулирования		
31)	Разработка структурных схем технологических защит и блокировок		
5.2. Темы письменных работ			
	<ul style="list-style-type: none"> • Системы кодирования элементов схем АСУ ТП • НТД в части АСУ ТП • Трубные проводки систем измерения и автоматизации • Схемы дистанционного управления • Схемы ДУ регулирующим органом 		
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50683

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л1.4	Герасимов А. В., Титовцев А. С.	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю.	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/book/93004
Л2.2	Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.	Проектирование систем вентиляции и отопления	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52614
Л2.3	Кузнецов С. М.	Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228870
Л2.4	Ефремова Т. В., Мариненко Е. Е., Кондауров П. П., Рябов С. Н.	Проектирование и монтаж полиэтиленовых газопроводов: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434819

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	123D_Design
6.3.1.3	Paint.Net
6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.5	Autodesk Revit 2017
6.3.1.6	Kompas 3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.17
6.3.1.7	Windows 7
6.3.1.8	Windows 10
6.3.1.9	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.10	Google Chrome
6.3.1.11	Mozilla Firefox
6.3.1.12	Foxit Reader
6.3.1.13	EPLAN Education. Classroom License 2.9

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

408	Лаборатория Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; Компьютерного моделирования рудных месторождений и проектирования горных предприятий Проведение семинарских, практических и лабораторных работ	Учебные места (столы и стулья) с компьютерами в двухмониторной конфигурации. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Плоттер. Сканер. Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий

практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование автоматизированных систем

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: экзамены 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	81	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2			2	2
Практические	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	10	10	8	8	18	18
Контактная	10	10	8	8	18	18
Сам. работа	26	26	55	55	81	81
Часы на			9	9	9	9
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. филол. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Ознакомление с основными принципами применения математических методов и моделей; овладение основными принципами по организации, планированию и реализации эксперимента; изучение моделей методами математической статистики; приобретение навыков интерпретации и применения моделей, создание условий для формирования самостоятельности, способности к успешной, специализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально значимых личных качеств.	
1.1 Задачи	
- ознакомление с основными принципами применения математических методов и моделей; - овладение основными принципами по организации, планированию и реализации эксперимента; - изучение моделей методами математической статистики; приобретение навыков интерпретации и применения моделей, создание условий для формирования самостоятельности, способности к успешной специализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально значимых личных качеств.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Философия технических наук
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Защита выпускной квалификационной работы
2.1.4	Государственная итоговая аттестация
2.1.5	Преддипломная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	
ИОПК-5.2: Умеет осуществлять необходимые расчеты, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе моделирования технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
ИОПК-5.1: Знает классификацию методов, видов и форм моделирования, математическое моделирование в смежных отраслях, основные способы разработки моделей технологических процессов оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
ИОПК-5.3: Владеет математическими методами решения задач моделирования и обработки экспериментальных данных, навыками проектирования моделей технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, методами и средствами разработки и оформления документации по результатам моделирования, методами проведения расчетов	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- роль моделирования в профессиональной деятельности, классификацию моделей, свойства моделей, принципы и этапы математического моделирования;
3.1.2	- методологические и теоретические основы моделирования и проектирования;
3.1.3	- методы моделирования и проектирования приемов и технологий производства.
3.2	Уметь:
3.2.1	- разрабатывать теоретические модели для проведения исследования;
3.2.2	- разрабатывать модели приемов и технологий производства.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методикой моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия теории моделирования систем							
1.1	Принципы системного подхода в моделировании систем /Лек/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Общая характеристика проблемы моделирования систем /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.3	Классификация видов моделирования систем /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.4	Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Математические схемы моделирования систем							
2.1	Основные подходы к построению математических моделей систем /Ср/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) /Ср/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.3	Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) /Ср/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.4	Дискретно-стохастические модели (P-схемы) /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.5	Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.6	Сетевые модели (N-схемы) /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.7	Комбинированные модели (А-схемы) /Ср/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем							
3.1	Методика разработки в машинной реализации моделей систем /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Построение концептуальных моделей систем и их формализация /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.3	Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.4	Получение и интерпретация результатов моделирования систем /Пр/	2	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Статистическое моделирование систем на ЭВМ							
4.1	Общая характеристика метода статистического моделирования /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.3	Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.4	Моделирование случайных воздействий на системы /Пр/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Инструментальные средства моделирования систем							
5.1	Основы систематизации языков имитационного моделирования /Ср/	3	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Сравнительный анализ языков имитационного моделирования /Ср/	3	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Пакеты прикладных программ моделирования систем /Пр/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.4	Базы данных моделирования /Пр/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.5	Гибридные моделирующие комплексы /Пр/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Планирование машинных экспериментов с моделями систем							
6.1	Методы теории планирования экспериментов /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.2	Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.3	Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем /Ср/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 7. Обработка анализ результатов моделирования систем							
7.1	Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.3	Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Моделирование систем с использованием типовых математических схем							
8.1	Иерархические модели процессов функционирования систем /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.2	Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.3	Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.4	Моделирование процессов функционирования систем на базе A-схем /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Моделирование для принятия решений при управлении							
9.1	Гносеологические и информационные модели при управлении /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

9.2	Модели в адаптивных системах управления /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.3	Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени /Ср/	3	1	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Использование метода моделирования при разработке автоматизированных систем							
10.1	Общие правила построения и способы реализации моделей систем /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
10.2	Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
10.3	Моделирование при разработке организационных и производственных систем /Ср/	3	2	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. В чем сущность системного подхода к моделированию систем на ЭВМ?
2. Что такое процесс функционирования системы?
3. В каком соотношении находятся понятия «эксперимент» и «машинное моделирование»?
4. Каковы основные характерные черты машинной модели?
5. В чем заключается цель моделирования системы на ЭВМ?
6. Какие существуют классификационные признаки видов моделирования систем?
7. Что собой представляет математическое моделирование систем?
8. Какие особенности характеризуют имитационное моделирование систем?
9. В чем суть метода статистического моделирования на ЭВМ?
10. Чем определяется эффективность моделирования систем на ЭВМ?
11. Что называется математической схемой?
12. Что является экзогенными и эндогенными переменными в модели объекта?
13. Что называется законом функционирования системы?
14. Что понимается под алгоритмом функционирования?
15. Что называется статической и динамической моделями объекта?
16. Какие типовые схемы используются при моделировании сложных систем и их элементов?
17. Каковы условия и особенности использования при разработке моделей систем различных типовых схем?
18. В чем суть методики машинного моделирования систем?
19. Какие требования пользователь предъявляет к машинной модели системы?
20. Что называется концептуальной моделью системы?
21. Какие группы блоков выделяются при построении блочной конструкции модели системы?
22. Каковы основные принципы построения моделирующих алгоритмов процессов функционирования систем?
23. Какие схемы используются при разработке алгоритмического и программного обеспечения машинного моделирования?

24. Какие циклы можно выделить в моделирующем алгоритме?
25. Что называется прогоном модели?
26. Какая техническая документация оформляется по каждому этапу моделирования системы?
27. В чем сущность метода статистического моделирования систем на ЭВМ?
28. Какие способы генерации последовательностей случайных чисел используются при моделировании на ЭВМ?
29. Какая последовательность случайных чисел используется в качестве базовой при статистическом моделировании на ЭВМ?
30. Почему генерируемые на ЭВМ последовательности чисел называются псевдослучайными?
31. Что собой представляют конгруэнтные процедуры генерации последовательностей?
32. Какие существуют методы проверки (тестирования) качества генераторов случайных чисел?
33. Что собой представляет процедура определения исхода испытаний по жребию?
34. Какие существуют способы генерации последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения на ЭВМ?
35. Чем отличаются язык имитационного моделирования от языков общего назначения?
36. Как можно представить архитектуру языка имитационного моделирования?
37. Какие основные требования предъявляются к языкам имитационного моделирования?
38. Какие имеются группы языков моделирования дискретных систем?
39. Какие основные идеи положены в основу построения дерева решений по выбору языка для моделирования системы?
40. Что называется пакетом прикладных программ моделирования систем?
41. Что является функциональным и системным наполнением пакета прикладных программ моделирования?
42. Каковы функции языка заданий пакета прикладных программ моделирования?
43. Какие существуют моделирующие комплексы?
44. Каковы характерные особенности машинного эксперимента по сравнению с другими видами экспериментов?
45. Какие виды факторов бывают в имитационном эксперименте с моделями систем?
46. Что называется полным факторным экспериментом?
47. Какова цель стратегического планирования машинных экспериментов?
48. Какие проблемы стратегического планирования машинных экспериментов с моделями систем являются основными?
49. Какова цель тактического планирования машинных экспериментов?
50. Что называется точностью и достоверностью результатов моделирования систем на ЭВМ?
51. Как повысить точность результатов статистического моделирования системы в условиях ограниченности ресурсов инструментальной ЭВМ?
52. Каковы особенности имитационного эксперимента на ЭВМ с точки зрения обработки результатов?
53. В чем сущность методов фиксации и обработки результатов при статистическом моделировании систем на ЭВМ?
54. Какие методы математической статистики используются для анализа результатов имитационного моделирования систем?
55. Какое место занимают имитационные модели при машинном синтезе систем?
56. Какова цель организации зависимых испытаний модели системы на ЭВМ?
57. Какие основные блоки выделяются при построения иерархической модели системы?
58. Какие существуют способы построения моделирующих алгоритмов Q-схем?
59. Чем отличаются синхронный и асинхронный моделирующие алгоритмы Q-схем?
60. В чем суть структурного подхода при моделировании систем на базе N-схем?
61. Каковы особенности использования языков имитационного моделирования на базе N-схем?
62. В чем заключаются особенности формализации процессов функционирования систем на базе A-схем?
63. Каково преимущество использования типовых математических схем при имитационном моделировании?
64. Что называется информационной моделью системы?
65. Каковы характерные черты эволюционных моделей систем?
66. Что называется трактабельностью модели системы?
67. В чем суть адаптации применительно к системам управления различными объектами?
68. Какова роль эталонной модели в контуре управления?
69. Какие модели используются для принятия решений?
70. Какие требования предъявляются к модели, реализуемой в реальном масштабе времени?
71. Какие освоение этапы моделирования системы можно выделить?
72. Что представляют собой общие правила построения в способы реализации моделей систем?
73. Как осуществляется переход от концептуальной к машинной модели системы?
74. Какие типовые математические схемы использованы для формализации объектов моделирования?
75. Какие инструментальные средства могут быть выбраны для реализации моделей объектов информационных

5.2. Темы письменных работ

Математические схемы моделирования систем
 Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем
 Статистическое моделирование систем на ЭВМ
 Инструментальные средства моделирования систем
 Планирование машинных экспериментов с моделями систем
 Обработка анализ результатов моделирования систем

Моделирование систем с использованием типовых математических схем Моделирование для принятия решений при управлении Использование метода моделирования при разработке автоматизированных систем			
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Данилов Н. Н.	Математическое моделирование: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827
Л1.2	Волкова В. Н., Горелова Г. В., Козлов В. Н., Лыпарь Ю. И., Паклин Н. Б.	Моделирование систем: Подходы и методы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лыкин А. В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767
Л2.2	Ляшков В. И.	Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277818
Л2.3	Никулин К. С.	Математическое моделирование в системе Mathcad: лабораторный практикум: учебное пособие	Москва: Альтаир : МГАВТ, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430749
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	NotePad++		
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015		
6.3.1.3	PTC Mathcad Prime 5		
6.3.1.4	MathLab 2016		
6.3.1.5	MathLab 2017		
6.3.1.6	Windows 7		
6.3.1.7	Windows 10		
6.3.1.8	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.9	Google Chrome		
6.3.1.10	Mazilla Firefox		
6.3.1.11	Foxit Reader		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и "мозгом" системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение рабочей программы дисциплины. 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. <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Математическое моделирование автоматизированных систем" и представлены в УМК дисциплины. Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой</p>		

дисциплины "Математическое моделирование автоматизированных систем" и представлены в УМК дисциплины. Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Математическое моделирование автоматизированных систем" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Математическое моделирование автоматизированных систем" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Математическое моделирование автоматизированных систем" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научных исследований

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические			12	12	12	12
Итого ауд.	2	2	12	12	14	14
Контактная	2	2	12	12	14	14
Сам. работа	34	34	56	56	90	90
Часы на			4	4	4	4
Итого	36	36	72	72	108	108

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Методология научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Сформировать умение использовать методологические инструменты для научно-исследовательской деятельности	
1.1 Задачи	
Формирует основные научно-исследовательские компетенции, связанные с изучением, подбором, разработкой и формулированием научного метода исследовательской работы. В качестве методологической базы раскрываются уровни научной методологии и основные общенаучные методы, такие как индукция, дедукция, эксперимент, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование и т.д. Рассматриваются основные подходы к теории научного метода, способы реализации критериев научности за счет методической грамотности, научно-методологический инструментарий достижения объективности, достоверности, новизны научных исследований	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Методология научных исследований» относится к базовой части блока учебного плана.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
ИОПК-1.4: Проводит анализ полученных результатов	
ИОПК-1.2: Определяет последовательность решения задач	
ИОПК-1.1: Формулирует цели и задачи исследования	
ИОПК-1.5: Представляет результаты выполненной работы	
ИОПК-1.3: Формулирует критерии принятия решения	
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	
ИОПК-11.1: Знает методы анализа (расчета) состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, технологии стандартизации и сертификации продукции, понятия о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия	
ИОПК-11.2: Умеет прогнозировать надежность разрабатываемых изделий, систем и их элементов с учетом технологии производства, применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества	
ИОПК-11.3: Владеет навыками анализа эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизированного управления, навыками применения современных методов и средств анализа	
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
ИОПК-6.3: Владеет навыками работы в программах математической обработки статистических данных, навыками разработки планов, программ и методик проведения научных исследований	
ИОПК-6.1: Знает основы методологии, методов и понятий научного исследования, и экспериментов, способы и методы обработки данных исследования	
ИОПК-6.2: Умеет осуществлять обработку результатов выполненных исследований, анализировать результаты научных исследований и делать связанные выводы на основании этих данных	
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
ИОПК-9.1: Знает принципы управления результатами научно-исследовательской деятельностью	
ИОПК-9.3: Владеет навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности, навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам, в том числе, на интернет-сайтах	
ИОПК-9.2: Умеет управлять результатами научно-исследовательской деятельности, осуществлять оценку объектов интеллектуальной собственности	
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность	
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на	

оптимизацию существующих производств
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Специфики абстрактного мышления;
3.1.2	Определения анализа и синтеза как методов научного знания;
3.1.3	Общенаучной и специальной методологии.
3.1.4	Методики формулирования цели и задач
3.1.5	Актуальная научная литература по проблемам исследований;
3.1.6	Критерии новизны научной методологии.
3.1.7	Структура и основные понятия научной теории;
3.1.8	Признаки прямых и косвенных аргументов;
3.1.9	Методы выстраивания защиты суждения (позиции)
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять научные понятия и факты в исследовательской и профессиональной деятельности;
3.2.2	Систематизировать информацию по средствам методов анализа и синтеза;
3.2.3	Подбирать научный метод к определенной научно-исследовательской задаче.
3.2.4	Разработка целеполагания для исследовательских и профессиональных задач
3.2.5	Работа с научной литературой;
3.2.6	Определять актуальность и новизну методов исследования.
3.2.7	Перерабатывать информацию и определять научную позицию;
3.2.8	Определять основные понятия и суждения собственной позиции;
3.2.9	Выделять прямую/косвенную информацию, относящуюся к суждению (позиции);
3.2.10	Определять сильные/слабые стороны суждения (позиции) и встраивать систему защиты.
3.3	Владеть:
3.3.1	Абстрактным мышлением, методами анализа и синтеза в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности
3.3.2	Способностью формулировать цели и задачи исследований
3.3.3	Способностью поиска новых методов исследований
3.3.4	Способностью формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Специфика научного познания							

1.1	Научное знание как научная теория. Понятийная форма научного знания. Условия и границы научного знания. Критерии научности и проблема истинности. /Лек/	1	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
1.2	Специфика научного познания /Ср/	1	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Общенаучные методы							

2.1	Место общенаучных методов в структуре научного знания. Индуктивный метод и его границы. Проблема индукции. Дедуктивно-аксиоматический метод в фундаментальных науках. Анализ и синтез как общенаучные методы. /Ср/	1	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3			0	
2.2	Индуктивный метод и его границы. Проблема индукции. Дедуктивно-аксиоматический метод в фундаментальных науках. Анализ и синтез как общенаучные методы. /Ср/	1	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Проблемы научной объективности							

3.1	Объективность как критерий научности. Понятие «объект сам по себе». Границы объективности. Соотношение субъективного и объективного в научной теории. /Ср/	1	8	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
3.2	Проблемы научной объективности /Ср/	1	8	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Специфика естествознания и гуманитарных наук							

4.1	Науки о природе и науки о духе: сходства и различия. Субъект и объект в естествознании. Методология естественнонаучного знания. Специфика субъекта и объекта в гуманитарных науках. Методология гуманитарных исследований. Возможности и границы междисциплинарных исследований. /Пр/	2	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
4.2	Специфика естествознания и гуманитарных наук /Ср/	2	18	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методология научного открытия							

5.1	Методология научного открытия /Ср/	2	18	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Методология технического изобретения							
6.1	Основные предпосылки технического творчества. Стадии технического изобретения. Методология ТРИЗ. Основные проблемы поиска новых технических решений. Приемы выхода из «тупика» Практический опыт проведения научного исследования. Правила проведения патентного поиска. Формулирование научной новизны, практической значимости работы. /Пр/	2	6	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

6.2	Методология технического изобретения /Ср/	2	20	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
-----	---	---	----	--	--	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для зачета.

1. Специфика научного познания.
2. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение необходимых результатов.
3. Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные.
4. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы.
5. Этапы проведения научных исследований.
6. Общенаучные методы.
7. Проблема научной объективности.
8. Специфика научных методов в естествознании.
9. Специфика научных методов в гуманитарных науках.
10. Методология научного открытия.
11. Методология технического изобретения.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, контрольная работа (Контрольная работа 1. Создать техническое изобретение и определить методологию исследования).

Контрольная работа 2. Методология научного исследования (по тематике магистерской работы), итоговое практическое задание, кейс-задание, зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Озёркин Д. В., Алексеев В. П.	Основы научных исследований и патентование: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Кузнецов И. Н.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гегель Г.	Наука логики (1812—1816). Том I	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5876
Л2.2	Кант И.	Критика практического разума (Пер. Н. Смирнова; Н. М. Соколова)	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5920
Л2.3	Страхов Н. Н.	О методе естественных наук и значении их в общем образовании	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6435
Л2.4	Циолковский К. Э.	Наука и вера	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6533
Л2.5	Циолковский К. Э.	Научная этика	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6534
Л2.6	Чаадаев П. Я.	Философические письма	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6546
Л2.7	Шестов Л. И.	Философия и теория познания	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6576
Л2.8	Рожков Н. А.	Основы научной философии	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=35316
Л2.9	Альтшуллер Г.	Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Паблишер, 2016, https://e.lanbook.com/book/95443
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Цифровая библиотека по философии: философия науки и техники		
Э2	Философия науки и информационных технологий.		
Э3	История становления науки и техники		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.4	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Гарант		
6.3.2.2	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	

Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Магистранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Методология научных исследований» и представлены в УМК дисциплины. Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить магистрантами, полученных на лекциях теоретических знаний. Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Методология научных исследований» и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа обучающихся включает изучение теоретического курса и подготовку к зачету. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к зачету». Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Методология научных исследований» и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мехатронные системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	22		
самостоятельная работа	113		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная	22	22	22	22
Сам. работа	113	113	113	113
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Копырин В.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Мехатронные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью освоения дисциплины является получение теоретических и практических навыков по проектированию и применению устройств мехатронных систем, устройств обработки и преобразования сигналов в мехатронных системах.								
1.1 Задачи								
Задачами освоения дисциплины являются изучение: -физических основ работы основных вычислительных устройств в мехатронике; -методов подготовки и проведения экспериментальных исследований специализированных вычислительных устройств мехатронных систем; -подходов к проектированию специализированных вычислительных устройств мехатронных систем								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Государственная итоговая аттестация							
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы							
2.2.3	Преддипломная практика							
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты								
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов								
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты								
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	- современные средства автоматизированного проектирования систем и их отдельных модулей							
3.1.2	- области применения мехатронных систем							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- осуществлять анализ структурной и функциональной схем мехатронных систем с целью определения параметров и характеристик этих систем							
3.2.2	- проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем устройств мехатронных систем							
3.2.3	- обосновывать технические требования к мехатронным системам на базе общего технического задания							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- Навыками анализа мехатронных систем							
3.3.2	- Навыками расчета мехатронных модулей							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные сведения. История развития электропривода							
1.1	Основные понятия и определения мехатроники. Мехатроника и электропривод /Лек/	1	0,5	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

1.2	Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода /Пр/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Основные понятия и определения мехатроники. Мехатроника и электропривод /Ср/	1	15	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основы механики электропривода							
2.1	Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода /Лек/	1	0,5	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя /Пр/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода /Ср/	1	23	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока							
3.1	Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения /Лек/	1	0,5	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения /Пр/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя /Лаб/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.4	Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя /Лаб/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.5	Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя /Лаб/	1	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.6	Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения /Ср/	1	38	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Электропривод в составе АСУТП							

4.1	Технические средства автоматизированных электроприводов (коммутационная и защитная аппаратура, кабельная продукция, управляющие и сетевые средства, датчики) /Лек/	1	0,5	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Программное обеспечение параметрирования, мониторинга и наладки электроприводов /Пр/	1	3	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Технические средства автоматизированных электроприводов (коммутационная и защитная аппаратура, кабельная продукция, управляющие и сетевые средства, датчики) /Ср/	1	37	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Функциональные схемы современных систем электропривода.
2. Динамические модели механической части электропривода.
3. Статическая и динамическая устойчивость систем электропривода.
4. Особенности механической части привода как объекта управления в электромеханической системе.
5. Системы электроприводов с параллельной и с последовательной коррекцией.
6. Синтез систем подчиненного регулирования электроприводами.
7. Упрощенный метод синтеза систем автоматического управления электроприводами методом аналитического конструирования.
8. Электроприводы переменного тока с системами подчиненного управления.
9. Основные уравнения и структурная схема асинхронного двигателя.
10. Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при произвольной ориентации системы координат.
11. Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при ориентации системы координат по вектору потокосцепления ротора.
12. Учет насыщения в математическом описании асинхронного двигателя.

5.2. Темы письменных работ

Примерный перечень вопросов к темам контрольной работы:

1. Принципиальная схема обобщенной электрической машины, ее основные особенности.
2. Математическое описание электромеханических процессов, протекающих в обобщенной электрической машине.
3. Метод преобразования координат.
4. Структурная схема обобщенной электрической машины и ее математическая модель.
5. Определение параметров обобщенной электрической машины.
6. Принцип нечеткого управления электроприводами.
7. Особенности FUZZY-регулятора.
8. Понятие пространства состояний системы.
9. Обратное преобразование методом Мамдани.
10. Метод идентификация фазового сектора.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5845
Л1.2	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов	Санкт-Петербург: Лань, 2014, https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44766
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шувалов К. И., Ежков В. В., Смирнов А. Д., Устинов П. И., Васильев А. А., Долгов В. Н.	Простейшие схемы автоматического управления электроприводами	Москва Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1961, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117953
Л2.2	Панкратов В. В.	Автоматическое управление электроприводами: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228894
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
204 НИЦ	<p>Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО</p>	<p>Места для лабораторных работ, место преподавателя (стол, стул, тумба, компьютер). Интерактивная панель. Лабораторное оборудование и стенды по исследованию электроприводов, электроизмерительные приборы.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы

их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Наладка и эксплуатация систем управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	122		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4			4	4
Практические			14	14	14	14
Итого ауд.	4	4	14	14	18	18
Контактная	4	4	14	14	18	18
Сам. работа	32	32	90	90	122	122
Часы на			4	4	4	4
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Кисельников А.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Наладка и эксплуатация систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
- Получение знаний и навыков о принципах выполнения пуско-наладочных работ в части АСУТП промышленных объектов	
- Получение знаний и навыков в части эксплуатации АСУТП промышленных объектов	
1.1 Задачи	
- Изучить порядок проведения пусковых и наладочных работ объекта в целом	
- Ознакомиться с порядком выполнения наладочных работ в части АСУТП;	
- Получить навыки наладки АСУТП в части ПЛК	
- Получить навыки наладки АСУТП в части КИП и приводов	
- Ознакомиться с нормативно-технической документацией по наладке АСУТП	
- Изучить порядок приемки оборудования из монтажа	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ыков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий	
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов	
ПК-1.4: Способен организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения	
ИПК-1.4.2: Умеет пользоваться монтажным инструментом, средствами измерений и контроля, производить настройку регулирующих устройств, систем, уметь осуществлять подбор рационального варианта технического решения при применении компьютерного моделирования для анализа и синтеза промышленных изделий	
ИПК-1.4.1: Знает принципы и методологию построения интегрированных систем проектирования, и управления автоматизированных и автоматических производств, методики контроля, тестирования и технической диагностики оборудования	
ИПК-1.4.3: Владеет навыками разработки и чтения рабочей и проектной документации, навыками наладки, настройки и регулировки электронных устройств управления, исполнительных устройств, датчиков и устройств сигнализации, навыками по выбору законов регулирования, навыком поддержки единого информационного пространства	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИУК-2.1: Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- Основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем;

3.1.2	- Теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин;							
3.1.3	- Теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;							
3.1.4	- Основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления;							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- Проводить наладку алгоритмов в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством							
3.2.2	- Измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации							
3.2.3	- Читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики.							
3.2.4	- Читать инструкции на приборы и механизмы, применять полученные сведения на практике;							
3.2.5	- Контролировать работу системы АСУ объектом							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- Владение системами программирования технических комплексов автоматизации;							
3.3.2	- Владеть методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами, основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений							
3.3.3	- Владеть методами проведения наладки и испытаний							
3.3.4	- Владеть навыками построения программ наладки							
3.3.5	- Владеть навыками организации эксплуатации АСУТП объекта							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Наладка и эксплуатация КИП							
1.1	Наладка и эксплуатация датчиков температуры /Лек/	1	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.2	Настройка датчиков температуры /Ср/	2	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	

1.3	Эксплуатация КИП. Организация технического обслуживания /Ср/	2	16	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.4	Наладка и эксплуатация датчиков давления /Лек/	1	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.5	Настройка датчиков давления /Ср/	2	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.6	Наладка и эксплуатация датчиков уровня /Ср/	2	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.7	Настройка датчиков уровня /Ср/	2	2	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Раздел 2. Наладка и эксплуатация АСУТП							
2.1	Наладка программного обеспечения /Пр/	2	14	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
2.2	Отладка ПО в контроллере /Ср/	2	24	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
2.3	Наладка аппаратной части ПТК /Ср/	2	12	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
2.4	Калибровка дискретных и аналоговых каналов /Ср/	2	15	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Раздел 3. Организация работ							

3.1	Организация работ по наладке и эксплуатации АСУТП /Ср/	1	32	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
3.2	Наладка регуляторов расхода, температуры и уровня /Ср/	2	15	ИУК-2.1 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Особенности эксплуатации датчиков температуры
2. Разновидности датчиков температуры и наладка каждого из них
3. Особенности эксплуатации датчиков давления
4. Разновидности датчиков давления и наладка каждого из них
5. Особенности эксплуатации датчиков уровня
6. Разновидности датчиков уровня и наладка каждого из них
7. Особенности эксплуатации датчиков расхода
8. Разновидности датчиков расхода и наладка каждого из них
9. Методы наладки ППО
10. Методы калибровки каналов
11. Особенности приемки объекта из монтажа
12. Наладка исполнительных механизмов
13. Организация эксплуатации ПТК
14. Организация эксплуатации КИП и приводов

5.2. Темы письменных работ

1. Построение графиков технического обслуживания КИП
2. Наладка различных регуляторов

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тун А. Я.	Наладка бесконтактной аппаратуры электроприводов	Москва Ленинград: Энергия, 1964, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110705

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ступель Ф. А.	Электромеханические датчики и преобразователи неэлектрических величин	Москва Ленинград: Энергия, 1965, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110777
Л1.3	Дубинский Г. Н., Левин Л. Г.	Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 вольт: практическое пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226997
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С., Шарапов В., Полищук Е.	Датчики: Справочное пособие	Москва: РИЦ Техносфера, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214292
Л2.2	Гаврилова Е. В., Ковалёва О. А., Кручек О. А., Заварыкин Б. С.	Датчики в системах автоматики на горных предприятиях: лабораторный практикум: практикум	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364520
Л2.3	Пучкин Б. И., Ильинская Л. С.	Приклеиваемые тензодатчики сопротивления	Ленинград Москва: Энергия, 1966, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110641
Л2.4	Фореит И., Дмитриева В. И., Цегельницкий М. М.	Емкостные датчики неэлектрических величин	Ленинград Москва: Энергия, 1966, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110653
Л2.5	Шевченко Г. И., Агейкина Р. И.	Магнитоанизотропные датчики	Москва: Энергия, 1967, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110731
Л2.6	Милохин Н. Т., Эйгенброт В. М.	Частотные датчики систем автоконтроля и управления	Москва: Энергия, 1968, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110848
Л2.7	Нечаев Г. К., Удалов Н. П., Иноземцев С. П.	Реле и датчики с полупроводниковыми термосопротивлениями	Москва Ленинград: Типография Госэнергоиздата, 1961, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110880
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Арутюнов О. С., Цеймах Б. М.	Датчики состава и свойств веществ (комбинированные методы)	Москва: Энергия, 1969, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440935
Л3.2	Гинзбург В. Б.	Магнитоупругие датчики	Москва: Энергия, 1970, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440966
Л3.3	Вавилов В. Д., Тимошенко С. П., Тимошенко А. С.	Микросистемные датчики физических величин: монография	Москва: Техносфера, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496611
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017		
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015		
6.3.1.3	MathLab 2016		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Наладка и эксплуатация" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "ЭНаладка и эксплуатация" и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Наладка и эксплуатация" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Наладка и эксплуатация" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Наладка и эксплуатация" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программно-технические комплексы систем
управления**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	153		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Кисельников Андрей Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Программно-технические комплексы систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<ul style="list-style-type: none"> - формирование способности анализировать технологические процессы с целью создания автоматизированных систем управления; - овладеть навыками программирования ПЛК 	
1.1 Задачи	
<p>приобретение навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования программно-технических комплексов АСУТП; - построения алгоритмов прикладного программного обеспечения для управления технологическими процессами; - диагностирования неисправностей оборудования АСУТП на основе стандартных программных и технических средств, а также по косвенным признакам - отладки прикладного программного обеспечения - практической работы в среде "TIA Portal" <p>получения знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о структуре построения программно-технических комплексов - об особенностях работы различных типов ПТК - о взаимодействии отдельных компонентов среды TIA Portal 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Знать основы построения алгоритмов;
3.1.2	- Знать основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций, прочности материалов при сложном напряженном состоянии, колебаний механических систем;

3.1.3	- Знать теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; исторические и правовые основы стандартизации и сертификации; условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин;
3.1.4	- Знать основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, теплотехнические объекты как объекты управления, их основные особенности;
3.2	Уметь:
3.2.1	- Умение проектировать алгоритмы и строить проекты в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством
3.2.2	- Умение измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации;
3.2.3	- Уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики.
3.2.4	- Умение контролировать работу системы АСУ объектом;
3.3	Владеть:
3.3.1	- Владение системами программирования технических комплексов автоматизации;
3.3.2	- Владеть методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами, основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений.
3.3.3	- Владеть методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов; методиками расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.
3.3.4	- Владеть способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ.
3.3.5	- Владеть методами экономической теории.
3.3.6	- Владеть основными принципами работы и составом АСУ объектом;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Основы аппаратного построения ПТК							
1.1	Средний уровень ПТК. Аппаратная реализация /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.2	Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача аналоговых и дискретных сигналов /Пр/	1	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.3	Конфигурация аппаратной части ПЛК /Пр/	1	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.4	Проработка алгоритмов управления установкой /Ср/	1	34	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	

1.5	Архитектура АСУТП /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.6	Алгоритмы управления дискретными и аналоговыми входами и выходами /Ср/	1	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.7	Алгоритмы управления механизмами /Ср/	1	15	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Раздел 2. Основы программного построения ПТК							
2.1	Устранение неполадок в Simatic /Лек/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.2	Прикладное программирование. Построение функциональных блоков, функций, блоков данных /Ср/	1	32	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.3	Прикладное программирование. Построение алгоритма управления установкой. /Ср/	1	30	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.4	Отладка прикладной программы управления установкой. Совместная работа со стендом контроллеров и стендом КИП /Пр/	1	6	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.5	Формализация алгоритмов управления установкой /Ср/	1	32	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классы САУ
2. Типовой состав технических средств САУ. 1 уровень
3. Какие бывают структуры распределенных АСУТП
4. Типовой состав технических средств САУ. 2,3 уровни
5. Принципы построения архитектуры АСУТП
6. Недостатки персональных компьютеров при использовании их в качестве управляющего контроллера среднего уровня

7.	Какими признаками характеризуется автоматизированный технологический комплекс в металлургии как объект контроля и управления.
8.	Локальная магистраль, системная магистраль и межсегментная последовательная магистраль. Краткие характеристики.
9.	Преимущества ПЛК перед релейной схемой управления
10.	Классификация ПЛК по мощности
11.	Типы входов-выходов ПЛК
12.	Классификация ПЛК (общая)
13.	Перечислить основные модули ПЛК
14.	Основные технические характеристики процессорного модуля
15.	Параметры при выборе ПЛК
16.	Основные функции процессорного модуля
17.	Основные характеристики модуля АЦП
18.	Этапы выбора ПЛК
19.	Деление процесса на области и задачи
20.	Создание диаграмм входов и выходов
21.	Описание отдельных областей
22.	Определение требований безопасности
23.	Что такое «статические переменные»
24.	Какие бывают типы данных?
25.	Ошибка обнаруженная пользователем. Признаки и средства отладки
26.	Устранение неполадок с помощью таблиц переменных
27.	Ошибка обнаруженная системой. Признаки и средства отладки
28.	Устранение неполадок с помощью диагностического буфера
29.	Топология Profibus
30.	Схема реализации интерфейсов с использованием RS485
31.	Среды передачи для Profibus
32.	Линейная и древовидная структуры

5.2. Темы письменных работ

1. Проектирование регулятора температуры
2. Проектирование системы поддержания уровня
3. Разработка алгоритмов технологической защиты
4. Аналоговые измерения в ПЛК Сименс

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мякишев Д. В.	Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: методическое пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466489
Л1.2	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка: справочник	Москва: Инфра-Инженерия, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка: справочник	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444429

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н.	Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Сикора Р. А.	Разработка контроллера и программного обеспечения фрезерного станка с числовым программным управлением: выпускная квалификационная работа: студенческая научная работа	Чита: б.и, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562498
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Водовозов А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.1.2	Autodesk AutoCad 2020		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			
1. Изучение рабочей программы дисциплины.			
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.			

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программно-технические комплексы систем управления" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программно-технические комплексы систем управления" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программно-технические комплексы систем управления" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование систем автоматизации и управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	155		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
Часы на	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование систем автоматизации и управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств и подготовка магистра к деятельности, требующей углубленных фундаментальных и профессиональных знаний и умений, в том числе в научно-исследовательской деятельности по автоматизации и управлению технологическими процессами.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при разработке проектной документации по автоматизации и при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления; • использовать системный подход к проектированию систем автоматизации; • применять установленные практикой проектирования стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления и организацию проектирования систем автоматизации; • разрабатывать проектную документацию по автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартов; • проектировать структуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения; 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Мехатронные системы
2.1.2	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.3	Современные технологии производства меди и цинка
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Системы управления производственными процессами
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.2.6	Современные технологии производства меди и цинка
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
ИОПК-2.3: Формирует замечания и предложения по улучшению качества документации	
ИОПК-2.2: Вырабатывает соответствующие области научно-технических знания и разделы нормативно-технической документации	
ИОПК-2.1: Анализирует существующую нормативно-техническую документацию	
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;	
ИОПК-4.1: Знает современные проблемы и задачи автоматизации технологических процессов, методы и средства их решения, действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов, основные положения и действующие методические документы, правила составления рабочей документации по автоматизации технологических процессов	
ИОПК-4.2: Умеет анализировать техническую документацию, осуществлять поиск необходимого документационного инструментария (регламенты, положения методические пособия и т.п.), разрабатывать методические и нормативные документы на основе действующих стандартов	
ИОПК-4.3: Владеет навыком работы современными техническими средствами проектирования систем управления, компьютерными методами проектирования, навыками разработки технической документации, методических материалов и нормативной документации в области автоматизации технологических процессов и производств	
ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	
ИОПК-8.3: Владеет компьютерными методами проектирования систем управления, современными	

средствами автоматизации проектирования, навыком разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств
ИОПК-8.2: Умеет осуществлять выбор инструментальных средств для разработки подсистем автоматизированных средств (комплексов) проектирования (производства) различного применения
ИОПК-8.1: Знает основы проектирования систем управления, особенности построения интегрированных систем управления, перечень и содержание нормативно-проектной документации систем автоматизации и управления, методические и функциональные основы разработки проекта
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• Знать теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;
3.1.2	• Знать основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления;
3.1.3	• Знать принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, технологические объекты как объекты управления, их основные особенности; управление в режимах пуска, останова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	• Уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики;
3.2.2	• Умение контролировать работу системы АСУ объектом.
3.3	Владеть:
3.3.1	• Владеть правовой базой стандартизации и сертификации;
3.3.2	• Владеть правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению;
3.3.3	• Владеть способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;
3.3.4	• Владеть основными принципами работы и составом АСУ объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. НТД в части проектирования АСУ ТП							
1.1	Организация проектного дела в Российской Федерации /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.2	Организация проектного дела в Российской Федерации /Ср/	1	20	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.3	Нормативное правовое и нормативное техническое /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

1.4	Нормативное правовое и нормативное техническое /Ср/	1	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.5	НТД в части АСУ ТП /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.6	НТД в части АСУ ТП /Ср/	1	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

1.7	Состав и содержание проекта АСУТП /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
1.8	Состав и содержание проекта АСУТП /Ср/	1	9	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Проектная и рабочая документация							
2.1	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.2	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.3	Структурные схемы каналов измерения и управления /Пр/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.4	Структурные схемы каналов измерения и управления /Ср/	1	10	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.5	Трубопроводная арматура /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.6	Трубопроводная арматура /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.7	Схемы дистанционного управления /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.8	Схемы дистанционного управления /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.9	Схемы ДУ регулирующим органом /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.10	Схемы ДУ регулирующим органом /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.11	Электрические проводки /Пр/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.12	Электрические проводки /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.13	Документация на ПТК /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.14	Документация на ПТК /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
------	--------------------------	---	----	---	--	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1) Нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение процесса проектирования. Иерархия нормативных актов.
- 2) Типы устройств, ограничивающих положение и момент исполнительного механизма (концевые выключатели, муфты предельного момента).
- 3) Системы кодирования элементов схем АСУТП. Общие положения.
- 4) Номенклатура и классификация кабелей. Система маркировки.
- 5) Система кодирования элементов схем–АКС.
- 6) Кабельные журналы. Форма. Системы автопостроения и заполнения кабельных журналов.
- 7) Система кодирования элементов схем–ККС.
- 8) Классификация и основные типы пускателей.
- 9) НТД в части АСУ ТП. Документы, связанные с объемом контроля и перечнем защит и блокировок.
- 10) Классификация трубопроводной арматуры.
- 11) Структурно-иерархическая схема АСУ ТП. «Уровни» АСУ ТП. Полевой (field) уровень. Верхний уровень.
Распределение средств автоматизации по уровням.
- 12) Структурная схема привода.
- 13) Состав и содержание рабочей документации АСУ ТП.
- 14) Типовые схемы ДУ регулирующим органом (по месту, через ПТК и т.п.). Особенности.
- 15) Назначение и характеристики трубных проводок.
- 16) Бесконтактные реверсивные пускатели. Типы, схемы подключения, особенности применения.
- 17) Элементы типовой схемы ДУ регулирующим органом.
- 18) Частотно-регулируемый привод. Структурная схема. Основные принципы преобразования частоты.
Преимущества, недостатки.
- 19) Условия совместной прокладки трубных проводок различного назначения.
- 20) Электрические проводки. Общие положения. Способ выполнения.
- 21) Выбор труб для трубных проводок.
- 22) Выбор проводов и кабелей (сечение, число жил, тип изоляции, материал жил, наличие экрана).
- 23) Выбор арматуры, соединительных и присоединительных устройств для трубных проводок.
- 24) Способы прокладки кабелей.
- 25) Силовые характеристики трубопроводной арматуры.
- 26) Проектирование внешних электрических проводок. Состав проектной документации, правила выполнения схем (схемы соединения, схемы подключения, кабельные журналы)
- 27) АСУТП вспомогательных систем (вентиляция, пожарная сигнализация)
- 28) План расположения оборудования;
- 29) Выбор измерительных преобразователей
- 30) Разработка схем структурных регулирования
- 31) Разработка структурных схем технологических защит и блокировок

5.2. Темы письменных работ

- Системы кодирования элементов схем АСУ ТП
- НТД в части АСУ ТП
- Трубные проводки систем измерения и автоматизации
- Схемы дистанционного управления
- Схемы ДУ регулирующим органом

5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50683
Л1.2	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2765
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л1.4	Герасимов А. В., Титовцев А. С.	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю.	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/book/93004
Л2.2	Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.	Проектирование систем вентиляции и отопления	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52614
Л2.3	Кузнецов С. М.	Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228870
Л2.4	Ефремова Т. В., Мариненко Е. Е., Кондауров П. П., Рябов С. Н.	Проектирование и монтаж полиэтиленовых газопроводов: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434819
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	NotePad++		
6.3.1.2	123D_Design		
6.3.1.3	Paint.Net		
6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2017		
6.3.1.5	Autodesk Revit 2017		
6.3.1.6	Kompas 3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.17		
6.3.1.7	Windows 7		
6.3.1.8	Windows 10		
6.3.1.9	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.10	Google Chrome		

6.3.1.1 1	Mozilla Firefox
6.3.1.1 2	Foxit Reader
6.3.1.1 3	EPLAN Education. Classroom License 2.9

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
408	Лаборатория Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; Компьютерного моделирования рудных месторождений и проектирования горных предприятий Проведение семинарских, практических и лабораторных работ	Учебные места (столы и стулья) с компьютерами в двухмониторной конфигурации. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Плоттер. Сканер. Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование систем автоматизации и управления" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование систем автоматизации и управления" и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование систем автоматизации и управления" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование систем автоматизации и управления" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование систем автоматизации и управления" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производственный менеджмент

Закреплена за кафедрой	прикладной экономики	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	6	
самостоятельная работа	62	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная	6	6	6	6
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. экон. наук, доц. кафедры, Бояринов Андрей Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Производственный менеджмент

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с принятием организационно-технических решений на уровне руководителей среднего и высшего управленческого звена.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • изучить принципы производственного менеджмента; • освоить основные элементы системы менеджмента качества; • изучить методику расчета экономической эффективности организационно-технических мероприятий; • уметь выявлять резервы повышения эффективности производства; • использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом. • освоить навыки проведения технико-экономического обоснования проектов; • уметь внедрять элементы бережливого производства. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория автоматического управления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность	
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха	
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств	
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства	
ПК-2.2: Соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организаций УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности	
ИПК-2.2.2: Умеет: применять на практике инструкции, методические рекомендации, определяющие безаварийность, дисциплинированность при выполнении трудовых функций	
ИПК-2.2.1: Знает: нормативные документы, а также локальные акты организации по охране труда и промышленной безопасности, правил внутреннего распорядка	
ИПК-2.2.3: Владеет: методикой оценки деятельности работников в соответствии нормами трудового права	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИУК-3.1: Демонстрирует понимание принципов командной работы	
ИУК-3.2: Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- состав и структуру затрат на производство;
3.1.2	- факторы, влияющие на размер и изменение тех или иных затрат;
3.1.3	- методику расчета экономической эффективности организационно-технических мероприятий и расчета основных технико-экономических показателей проекта;
3.1.4	- международные стандарты, описывающие требования к системе менеджмента качества;
3.1.5	- основные элементы системы менеджмента качества;
3.1.6	- принципы системы менеджмента качества;
3.1.7	- принципы производственного менеджмента;
3.1.8	- принципы управления персоналом;
3.1.9	- инструменты мотивации персонала;
3.1.10	- систему бережливого производства;
3.1.11	- организационно-правовые формы предприятий и их отличия;

3.1.12	- требования подзаконных нормативных актов (ГОСТов, СНИПов, ТУ и т.д.), регулирующих производственную деятельность и условия труда.
3.1.13	- понятие, цели и задачи деятельности предприятия;
3.1.14	- основы менеджмента;
3.1.15	- управление конфликтами;
3.1.16	- теории лидерства.
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять факторы, влияющие на эффективность производства;
3.2.2	- выявлять резервы повышения эффективности производства;
3.2.3	- разрабатывать мероприятия, снижающие расходы на производственную деятельность, и рассчитать их эффективность
3.2.4	- определять текущее состояние уровня организации производства на своем рабочем месте (участке, отделении, цехе);
3.2.5	- проводить технико-экономическое обоснование проектов;
3.2.6	- сопоставлять различные варианты проектов и определять наиболее эффективный из них;
3.2.7	- собирать исходную информацию для планирования и реализации проектов;
3.2.8	- определять необходимое количество рабочих и их расстановку на местах;
3.2.9	- применять инструменты мотивации в отношении сотрудников;
3.2.10	- внедрять элементы бережливого производства;
3.2.11	- организовывать производственный процесс в строгом соответствии с законодательством РФ;
3.2.12	- поддерживать высокий уровень трудовой дисциплины;
3.2.13	- разрешать споры и конфликты внутри коллектива.
3.3	Владеть:
3.3.1	- внедрения предложений, снижающих расходы на производственную деятельность;
3.3.2	- использования принципов системы менеджмента качества;
3.3.3	- выполнять технико-экономический анализ проектов;
3.3.4	- применять методы технико-экономического анализа;
3.3.5	- использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом;
3.3.6	- использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности;
3.3.7	- организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Производственный менеджмент							
1.1	Предприятие, его структура /Ср/	2	4	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Организация основного производства /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Организация подготовки производства /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Организация основного производства /Ср/	2	10	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Организация подготовки производства /Ср/	2	6	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Организация труда /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Организация труда /Ср/	2	10	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Организация вспомогательных служб предприятия /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Организация вспомогательных служб предприятия /Ср/	2	10	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.10	Управление производством /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Управление производством /Ср/	2	12	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Внутрипроизводственное планирование /Пр/	2	1	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Внутрипроизводственное планирование /Ср/	2	10	ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для зачета

1. Понятие производственного менеджмента. Цель и задачи производственного менеджмента на предприятии.
2. Характеристика предприятия, его права и обязанности. Производственная структура предприятия, основных и вспомогательных цехов.
3. Понятие цеха. Пути совершенствования производственной структуры предприятия.
4. Определение, классификация и характеристика производственных процессов.
5. Производственный цикл, экономическое значение и пути его сокращения.
6. Типы производств, их классификация и экономическая оценка. Поточное производство.
7. Основные элементы современной организации труда. Графики сменности.
8. Сущность и задачи технического нормирования труда. Виды норм, их классификация. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Методика расчета технически обоснованных норм времени, выработки, обслуживания в непрерывных и периодических процессах.
9. Формы и системы оплаты труда рабочих. Тарифная система, ее основные элементы.
10. Система технического обслуживания и ремонта оборудования (СТОИР). Виды ремонтов, источники и порядок финансирования.
11. Энергетическое хозяйство, его структура и особенности организации. Планирование потребления энергии.
12. Транспортное хозяйство, его структура и организация. Грузооборот предприятия.
13. Складское хозяйство. Классификация складов и хранилищ.
14. Производство как объект управления. Цели и задачи управления производством. Процесс и функции управления производством.
15. Производственная программа. Основные разделы и показатели производственной программы. Формирование производственных программ.
16. Производственная мощность, ее использование. Методика расчета производственной мощности для непрерывных и периодических производств.

17.	Планирование как инструмент рыночной экономики. Сущность планирования, принципы и методы. Особенности планирования в условиях рынка.
18.	Основные показатели плана предприятия. Бизнес-план, его отличительные особенности и содержание.
19.	Планирование производства и реализации продукции.
20.	Планирование труда и заработной платы.
21.	Планирование себестоимости, прибыли, рентабельности.
22.	Планирование финансов.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика контрольной работы	
-	Понятие производственного менеджмента. Цель и задачи производственного менеджмента на предприятии.
-	Характеристика предприятия, его права и обязанности. Производственная структура предприятия, основных и вспомогательных цехов.
-	Энергетическое хозяйство, его структура и особенности организации. Планирование потребления энергии.
-	Транспортное хозяйство, его структура и организация. Грузооборот предприятия.
-	Складское хозяйство. Классификация складов и хранилищ.
-	Производство как объект управления. Цели и задачи управления производством. Процесс и функции управления производством.
-	Производственная программа. Основные разделы и показатели производственной программы. Формирование производственных программ.
-	Производственная мощность, ее использование. Методика расчета производственной мощности для непрерывных и периодических производств.
-	Планирование как инструмент рыночной экономики. Сущность планирования, принципы и методы.
Особенности планирования в условиях рынка.	
-	Основные показатели плана предприятия. Бизнес-план, его отличительные особенности и содержание.
-	Планирование производства и реализации продукции.
-	Планирование труда и заработной платы.
-	Планирование себестоимости, прибыли, рентабельности.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, системы оценивания результатов промежуточной аттестации и критериев выставления оценок представлен в УМК дисциплины.	
--	--

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, устный опрос, решение кейсов, тестирование, контрольная работа, зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ягудин С. Ю., Романова М. М., Орехов С. А., Кузнецов В. И.	Производственный менеджмент: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90462
Л1.2	Ермаков Н. П., Кияткина Е. П.	Производственный менеджмент: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142922
Л1.3	Малыш М. Н., Донец Н. Ю.	Производственный менеджмент: методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине: методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364319
Л1.4	Назаренко А. В., Запорожец Д. В., Кенина Д. С., Черникова Л. И., Бабкина О. Н.	Производственный менеджмент: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484943

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Репина О. М.	Риск-менеджмент: практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477272
Л2.2	Левушкина С. В.	Основы проектного менеджмента: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484908
Л2.3	Куценко Е. И.	Проектный менеджмент: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485472
Л2.4	Долгов А. И., Прокопенко Е. А.	Стратегический менеджмент: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83145
Л2.5	Парахина В. Н.	Самоменеджмент: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233957

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный портал Росстата
Э2	Онлайн справочник «Финансовый анализ»
Э3	Библиотека экономических знаний
Э4	Портал финансовой информации

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой

дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	128		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Ваулин С.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области сетевых технологий и способности эффективно использовать их в профессиональной деятельности.								
1.1 Задачи								
1. Знать и уметь использовать теорию построения и анализа современных систем и сетей передачи данных, межсетевое взаимодействие и функционирование систем, современную аппаратную и программную базу. 2. Владеть методами и практическими навыками конфигурирования реальных систем, поиском неисправностей в системах, методами декомпозиции и повышения качества функционирования систем. Иметь навыки модернизации существующих систем и проектирования вновь создаваемых.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1								
2.2.2	Интеллектуальные системы							
2.2.3	Государственная итоговая аттестация							
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы							
2.2.5	Преддипломная практика							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства								
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления								
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства								
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	1) Знать модель OSI/стек TCP/IP. Какие устройства/технологии/протоколы работают на каждом уровне.							
3.1.2	2) Знание принципов построения виртуальных сетей по технологии 801.1q. Знание принципов статической маршрутизации.							
3.1.3	3) Знать принцип работы с активным сетевым оборудованием.							
3.1.4	4) Топологию сетей, используемые протоколы, аппаратно-программное обеспечение сетей.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	1) Уметь ориентироваться в информационной среде.							
3.2.2	2) Обеспечивать доступ компьютеров к сетевым ресурсам.							
3.2.3	3) Настройка коммутатора, маршрутизатора.							
3.2.4	4) Оценивать состояние активного и пассивного сетевого оборудования.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1) Соотношения текущие знания со стеком протоколов TCP/IP и моделью OSI.							
3.3.2	2) Организованности взаимодействие сетевых устройств.							
3.3.3	3) Настройки сетевого оборудования.							
3.3.4	4) Диагностирования узких мест сетей передачи данных.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Современные компьютерные сети							
1.1	Современные компьютерные сети /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

1.2	Подключение к коммутатору и настройка его основных параметров. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Настройка сетевой операционной системы Cisco IOS							
2.1	Настройка сетевой операционной системы Cisco IOS /Лек/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Развертывание простой сети /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Создание прототипа сети /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Сетевые стандарты протоколы и коммуникации							
3.1	Сетевые стандарты протоколы и коммуникации /Лек/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Тестирование JBC /Пр/	1	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Отслеживание пакетов в сети /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Инфраструктуры Ethernet							
4.1	Инфраструктуры Ethernet /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark /Пр/	1	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Базовые настройки IP-адресации /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Протокол межсетевого взаимодействия Интернет							
5.1	Протокол межсетевого взаимодействия Интернет /Ср/	1	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

5.3	Просмотр веб-запросов. /Ср/	1	11	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Транспортный уровень обмена							
6.1	Транспортный уровень обмена /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Просмотр таблиц маршрутизации узлов /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Структура сетевого адреса IP v.4 и v.6							
7.1	Структура сетевого адреса IP v.4 и v.6 /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Эффективное использование адресного пространства Интернет							
8.1	Эффективное использование адресного пространства Интернет /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Изучение содержимого пакетов протокола TCP /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Построение и применение сетевых приложений							
9.1	Построение и применение сетевых приложений /Ср/	1	6	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	IPv6-адреса и их компоненты. /Ср/	1	11	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Обеспечение управления сетевыми компонентами							
10.1	Обеспечение управления сетевыми компонентами /Ср/	1	11	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

10.2	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
Перечень примерных вопросов для экзамена								
1.	Функции уровней эталонной модели OSI							
2.	Одноранговые и клиент-серверные архитектуры.							
3.	Инкапсуляция данных модели TCP/IP							
4.	Среды передачи данных и их характеристики							
5.	Физическая и логическая топология сети							
6.	Структура IPv4 адресов. Маска подсети							
7.	Отличия протоколов IPv4 и IPv6							
8.	Описание и назначение MAC-адреса. Протокол разрешения адресов.							
9.	Сетевые утилиты ping, trace, route: функции и принцип работы.							
10.	Протоколы транспортного уровня модели TCP/IP							
11.	Протоколы сеансового уровня модели OSI							
12.	Протоколы TCP и UDP. Назначение, структура пакетов.							
13.	Динамическая и статическая трансляция имен. Сетевая утилита nslookup.							
14.	Виртуальные локальные сети: задачи и преимущества.							
15.	Протоколы HTTP, SMTP, POP, IMAP							
16.	Интерфейс командной строки коммутаторов Cisco. Протокол SSH							
17.	Сегментация IP-сетей. Определение маски подсети.							
18.	Глобальные и локальные сети. Публичные и частные IPv4-адреса.							
19.	Присвоение узлу динамического и статического IPv4-адреса. Протокол DHCP.							
20.	Сетевые коммутаторы 2 и 3 уровней. Маршрутизируемый порт.							
21.	Среды передачи данных: характеристики, преимущества, недостатки.							
22.	Сетевая безопасность. Типы и примеры атак.							
5.2. Темы письменных работ								
Темы контрольных работы:								
- Установка и настройка локальной сети;								
- Сбор сведений о влиянии внешних факторов на работу сети;								
- Использование сетевых кабелей и контактов;								
- Настройка уровня доступа и распределения в сети Ethernet.								
5.3. Фонд оценочных средств								
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине "Сети передачи данных". Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.								
5.4. Перечень видов оценочных средств								
Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие				Издательство, год		
Л1.1	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Драчев В. О.	Фрактальный анализ и процессы в компьютерных сетях: учебное пособие				Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277795		
Л1.2	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие				Томск: ТУСУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639		
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие				Издательство, год		

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Скляров О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, https://e.lanbook.com/book/104959
Л2.2	Фокин В. Г.	Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431523

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Системы управления производственными процессами

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 3 зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	107	
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4			4	4
Практические	12	12	8	8	20	20
Итого ауд.	16	16	8	8	24	24
Контактная	16	16	8	8	24	24
Сам. работа	52	52	55	55	107	107
Часы на	4	4	9	9	13	13
Итого	72	72	72	72	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Системы управления производственными процессами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
является углубленное изучение основ организации, планирования, информатизации и управления автоматизированными производствами металлургических и горных предприятий.	
1.1 Задачи	
Сформировать углубленные знания об организации и цифровизации производства с использованием современных программных продуктов и платформ.	
Сформировать углубленные знания об общем механизме планирования производственных и вспомогательных процессов, о разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств.	
Изучить основы организации автоматизированного производства с возможностью выбора оптимальных решений при создании продукции.	
Изучить различные подходы к планированию производства при внедрении современных методов автоматизации и управления производством.	
Изучить основы стратегического и оперативного планирования производства с учетом адаптации современных версий систем управления к конкретным условиям производства на основе международных стандартов с поддержкой единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах.	
Изучить методы разработки и принятия управленческих решений, а также результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных программно-технических комплексов
2.1.2	Программно-технические комплексы систем управления
2.1.3	Проектирование систем автоматизации и управления
2.1.4	Цифровые системы управления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов	
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	понятие об организации автоматизированного производства основные определения и понятия планирования производства;
3.1.2	основные принципы формирования моделей планирования производства;
3.1.3	обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку;

3.1.4	основы поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;							
3.1.5	методы планирования производства на различных этапах конкретизации процесса планирования;							
3.1.6	алгоритмы планирования и методы определения основных плановых параметров;							
3.1.7	инструментальные и программные средства планирования и управления производством;							
3.1.8	коммерциализацию прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	анализировать проблемы организации и планирования производства;							
3.2.2	разрабатывать математические модели планирования;							
3.2.3	обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку;							
3.2.4	основы поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием							
3.3	Владеть:							
3.3.1	навыками анализа проблемы организации и планирования производства;							
3.3.2	владеть навыками разработки математические модели планирования;							
3.3.3	навыками обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку;							
3.3.4	основами поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием;							
3.3.5	владеть навыками системного анализа производственных ситуаций, требующих планирования;							
3.3.6	владеть навыками формирования математических моделей планирования;							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел I. Основные понятия и определения							
1.1	Проблемы планирования работ во времени. Планирование как задача управления /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.2	Основные понятия и определения в планировании. Характер организации производства и планирование. Основные требования к системам планирования /Лек/	2	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.3	Идентификация задач планирования. Порядок планирования работ и принятия решений на предприятии /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.4	Этапы создания АСУП и концепция CALS. История систем планирования производства /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

1.5	Основные понятия и определения /Ср/	2	24	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Раздел II. Существующие методы планирования							
2.1	Планирование производства с помощью аппарата математического программирования /Лек/	2	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.2	Сетевое планирование. Постановка задач в сетевом планировании. Резервы времени и сроки появления событий. Некоторые особенности построения сетевых моделей /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.3	Агрегатно-модульный способ имитационного моделирования расписаний работы производственных процессов с помощью сетей Петри /Лек/	2	0,5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.4	Модели планирования производственных систем как систем массового обслуживания. Поиск оптимальных параметров расписаний на модели СМО. /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.5	Решение задач объемного планирования с помощью аппарата математического программирования. Модели объемного планирования /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

2.6	Составление графиков работ с помощью метода критическо-го пути (МКП, PERT) /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.7	Существующие методы планирования /Ср/	2	19	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Раздел III. Планирование производства с помощью корпоративных систем управления классов ERP, APS, MES							
3.1	От автоматизированных систем управления предприятием к корпоративным информационным системам. Порядок планирования работ на предприятии /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.2	Управление и планирование в системах класса ERP /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.3	Системы планирования класса APS. Анализ систем APS с точки зрения цепочки поставок. Задачи межцехового планирования в APS. Задачи планирования в APS с учетом комплектации. Алгоритмы планирования в APS /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.4	Системы планирования класса MES. Функции MES-систем. Состав и структура MES-систем. Алгоритм формирования множества номенклатуры деталей, подлежащих планированию в MES-системах /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

3.5	Системные решения на базе систем ERP, APS и MES /Лек/	2	0,25	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.6	Планирование и производственная система фирмы Тойота /Ср/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.7	Управление процессами предприятия. Анализ и формирование списка процессов /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.8	Планирование производства с помощью корпоративных систем управления классов ERP, APS, MES /Ср/	2	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Раздел IV. Модели планирования в MES							
4.1	Общая постановка задачи планирования в MES. Математическая модель ОКП в MES /Ср/	3	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.2	Особенности планирования в MES. Критерии планирования /Ср/	3	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

4.3	Длительность операций переналадки оборудования /Ср/	3	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.4	Учет различных классов обслуживаемых устройств /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.5	Алгоритмы планирования в APS, MES. Управление цепочками поставок /Пр/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.6	Модели планирования в MES /Ср/	3	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Раздел V. Особенности построения алгоритмов планирования							
5.1	Проблема NP-сложности /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.2	Алгоритмы планирования без процедур принятия решения /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

5.3	Алгоритмы планирования с процедурами принятия решения /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.4	Алгоритмы планирования с процедурами оптимизации /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.5	Решение задач оптимизации с несколькими критериями выбора. Методы оптимизации с помощью весовых коэффициентов /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.6	Многокритериальная оптимизация на множестве Парето /Ср/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.7	Проблема NP-сложности. Отыскание оптимального решения на Парето-множестве компромиссов /Пр/	3	3	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.8	Особенности построения алгоритмов планирования /Ср/	3	5	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Раздел VI. Теоретические основы управления процессами предприятия							

6.1	Управление и планирование процессами на базе концепции CALS /Ср/	3	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
6.2	Основная классификация процессов. Метод формирования базы данных процессов /Ср/	3	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
6.3	Управление качеством продукции /Пр/	3	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
6.4	Теоретические основы управления процессами предприятия /Ср/	3	6	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Пятиуровневая структура АСУ П, аппаратная и программная реализация передача данных между уровнями;
 Стандарт ISA-95 и его применение при реализации MES-систем;
 Стандарт ISA-88 и его применение при реализации MES-систем;
 Функции MES-систем: Контроль состояния и распределение ресурсов (RAS);
 Функции MES-систем: Оперативное/Детальное планирование (ODS);
 Функции MES-систем: Диспетчеризация производства (DPU);
 Функции MES-систем: Управление документами (DOC);
 Функции MES-систем: Сбор и хранение данных (DCA);
 Функции MES-систем: Управление персоналом (LM);
 Функции MES-систем: Управление качеством продукции (QM);
 Функции MES-систем: Управление производственными процессами (PM);
 Функции MES-систем: Управление техобслуживанием и ремонтом (MM);
 Функции MES-систем: Отслеживание истории продукта (PTG);
 Функции MES-систем: Анализ производительности (PA);
 ERP-система, функции и назначение, связь с MES;

5.2. Темы письменных работ

Система управления производственным процессом металлургического предприятия;
 Система управления производственным процессом горнодобывающего предприятия;

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихонов С. С.	Оценка различных структур интерфейсов ввода-вывода: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140289
Л1.2	Баканов А. С., Обознов А. А.	Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия	Москва: Институт психологии РАН, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86262
Л1.3	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148
Л1.4	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Дидрих В. Е., Мартемьянов Ю. Ф.	Представление знаний в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баканов А. С., Обознов А. А.	Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход: монография	Москва: Институт психологии РАН, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=87305
Л2.2	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775
Л2.3	Колокольникова А. И., Киренберг А. Г.	Спецразделы информатики: введение в MatLab: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хвостов А. А., Битюков В. К., Тихомиров С. Г., Карманова О. В., Хаустов И. А.	Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке С++ с использованием его математической модели: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255915
Л3.2	Овчеренко В. А., Токарев В. Г.	Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574934
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	NotePad++		
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015		
6.3.1.3	Autodesk AutoCad 2017		
6.3.1.4	Autodesk Revit 2017		
6.3.1.5	Kompas 3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.17		

6.3.1.6	MathLab 2016
6.3.1.7	MathLab 2017
6.3.1.8	Windows 7
6.3.1.9	Windows 10
6.3.1.10	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.11	Google Chrome
6.3.1.12	Mazilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и "мозгом" системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков. При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд

Закреплена за кафедрой	металлургии
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 1
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	122	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Красавин Алексей Викторович _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. техн. наук, Красавин Алексей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью преподавания дисциплины является овладение студентами знаниями по основным технологиям добычи полезных ископаемых различными способами, конструкциям, принципам действия горных машин, формированию профессиональных компетенций по обоснованному выбору техники для заданных условий и ведению инженерных расчетов различных технологических процессов ведения горных работ.	
1.1 Задачи	
знания по конструкциям, принципам действия и основам теории рабочих процессов и машин, применяемых при подземной и открытой разработке полезных ископаемых: - очистных комбайнов и струговых установок; - механизированных крепей; - проходческих комбайнов; - буровых машин и бурильных установок; - механического оборудования карьеров (буровые станки, экскаваторы, дробильно-сортировочное оборудование).	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность	
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств	
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства	
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- Особенности ведения подземных горных работ для различных горно-геологических условий.
3.1.2	- Специфические условия эксплуатации, требования, предъявляемые к оборудованию. Перспективные направления развития и совершенствования конструкций горных машин.
3.1.3	- Основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие геотехнологию.
3.1.4	- Область эффективного применения геотехнологии.
3.1.5	- Основных методик определения параметров основных производственных процессов добычи полезных ископаемых геотехнологиями.
3.1.6	- Правила составления горной терминологии, графической и текстовой рабочей документации.
3.1.7	- Модельный ряд и технические характеристики основного оборудования для ведения открытых горных работ.
3.1.8	- Назначение, типы, технические характеристики, конструктивные особенности и принцип действия горных машин.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Производить выбор методик расчета основных параметров автоматизации процессов геотехнологии на основе анализа исходной горно-геологической информации о месторождении.
3.2.2	- Составлять отчеты по науч-но-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов.
3.2.3	- Производить технико-экономическую оценку принимаемых решений по рациональному и комплексному освоению потенциала недр.
3.2.4	- Осуществлять выбор технических средств выполнения основных производственных процессов добычи полезных ископаемых, обеспечивающих максимально возможный уровень освоения запасов и экономический эффект отработки.
3.2.5	- Составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов и генерального проекта на освоение запасов.

3.2.6	- Производить обоснование структуры комплексной механизации на основе рационального сочетания рабочих параметров оборудования.
3.2.7	- Производить выбор технических средств, оборудования и инструмента для производства горных работ, читать технические чертежи.
3.3	Владеть:
3.3.1	- Сбирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию о горно-геологических условиях залегания месторождений при добыче полезных ископаемых.
3.3.2	- Участвовать в работе по совершенствованию производственной деятельности, разработке программ развития горного производства.
3.3.3	- Разрабатывать программу мероприятий по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых.
3.3.4	- Выбирать и разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем добычи твердых полезных ископаемых техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.
3.3.5	- Разрабатывать программу мероприятий по рациональному и комплексному освоению потенциала недр.
3.3.6	- Производить выбор и обоснование структуры комплексной механизации для отработки месторождения полезного ископаемого.
3.3.7	Обобщать и анализировать исходную информацию о принципах работы, конструкциях и технических характеристиках горных машин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в горное дело							
1.1	Предмет и значение дисциплины. Структура дисциплины. История развития. Современное состояние, проблемы подземной разработки, и ее место в процессе добычи полезных ископаемых. Связь со смежными науками. Требования к отработке месторождения . /Лек/	1	0,5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
	Раздел 2. Основные понятия.							
2.1	Элементы залегания рудных тел, их классификация по форме, углу падения, мощности, глубине залегания, понятие о запасах месторождения, технико-экономические показатели разработки, стадии разработки, основные и вспомогательные производственные процессы добычи руды. /Лек/	1	0,5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
	Раздел 3. Горнотехнические, горно-геологические и экономические условия разработки месторождений полезных ископаемых.							
3.1	Отличительные признаки открытых, подземных и комбинированных горных работ с точки зрения геотехнологии. Достоинства, недостатки и ограничения разработки месторождений полезных ископаемых. Технологические свойства горных пород, /Ср/	1	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
	Раздел 4. Технологические схемы разработки месторождений открытым способом.							

4.1	Технология открытых горных работ. Технологические схемы открытой разработки месторождения. Карьер, основные элементы карьера. /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Вскрытие и подготовка запасов при подземном способе добычи ПИ.							
5.1	Основные выработки, Характеристика главных вскрывающих выработок. Сдвигение подработанных горных пород. Схемы подготовки откаточных гори-зонтов, характеристика выработок подготовки. Основные системы разработки месторождений /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
5.2	Сдвигение подработанных горных пород. /Пр/	1	4	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Технология и механизация основных производственных процессов.							
6.1	Отбойка руды, управление качеством рудной массы, вторичное дробление руды, доставка и выпуск руды, управление горным давлением, транспортирование рудной массы. /Лек/	1	0,5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
6.2	Расчет параметров и выбор оборудования для выполнения основных производственных процессов. /Пр/	1	5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Обогащение полезных ископаемых.							
7.1	Основные понятия. Терминология. Технологические показатели обогащения. /Лек/	1	0,5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Цифровые технологии в горном деле							

8.1	Структура информационной системы предприятия. Обзор информационных систем горнодобывающих предприятий. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на горных предприятиях. Информационные системы для управления горными работами. ГГИС. Основные принципы компьютерного проектирования горных работ. Планирование горных работ с использованием современных информационных технологий и программных продуктов. /Ср/	1	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
8.2	Разработка АСУ для технологического процесса добычи полезного ископаемого. /Пр/	1	5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Самостоятельная работа							
9.1	1. Очистные комбайны. 2. Проходческие комбайны. 3. Буровые машины ударного действия. 4. Надежность горных машин и комплексов. 5. Шахтные подъемные установки. 6. Рудничные водоотливные установки. 7. Системы главного водоотлива шахт и рудников. 8. Системы главного проветривания шахт и рудников. 9. Шахтные компрессоры и компрессорные установки. 10. Роторные буровые проходческие комбайны. 11. Современные типы станков для бурения скважин. 12. Механизированные крепи. 13. Шахтные бурильные установки (отечественных и зарубежных производителей). /Ср/	1	102	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
Перечень примерных вопросов для зачета:								
<ol style="list-style-type: none"> 1) Перечислите требования к разработке месторождения подземным способом. 2) Сущность вскрытия месторождения обрабатываемого открытым, подземным и комбинированными способами. 3) Основные вскрывающие выработки, их назначение, виды поперечных сечений, размеры. 4) Классификация способов вскрытия. 5) Вскрытие месторождений вертикальными стволами. 6) Вскрытие месторождений наклонными стволами. 7) Вскрытие месторождений штольнями. 8) Подготовка месторождения, основные выработки, их назначение. 9) Очистная выемка. 10) Вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы. 15) Схемы проветривания рудников. 16) Схемы подготовки месторождения. 17) Требования к системам разработки. 								

18)	Основные технико-экономические показатели систем разработки.
19)	Классификация систем разработки по М.И. Агошкову и В.Р. Именитову.
20)	Системы разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. Сплошные системы разработки.
21)	Системы разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. Камерно-столбовые системы разработки.
22)	Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Торцевой выпуск.
23)	Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Донный выпуск.
24)	Системы разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.
25)	Потери и разубоживание руды.
26)	Железнодорожный транспорт: основные элементы, условия применения.
11)	Автомобильный транспорт: условия применения, типы автосамосвалов.
12)	Классификация систем открытой разработки.
13)	Основные технологические процессы открытых горных работ.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ломоносов Г. Г.	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник	Москва: Горная книга, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229081
Л1.2	Пучков Л. А., Жежелевский Ю. А.	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. В 2 т. Т. 2.: учебник для вузов	Москва: Горная книга, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66454

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кантович Л. И., Хазанович Г. Ш., Волков В. В., Воронова Э. Ю., Отроков А. В., Черных В. Г., Кантович Л. И., Хазанович Г. Ш.	Машины и оборудование для горностроительных работ: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228931
Л2.2	Шестаков В. А.	Проектирование горных предприятий	Москва: Горная книга, 2003, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3251
Л2.3	Першин В. В., Войтов М. Д., Сабанцев А. Б., Будников П. М.	Основы горного дела (строительная геотехнология)	Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69498
Л2.4	Городниченко В. И., Дмитриев А. П.	Основы горного дела	Москва: Горная книга, 2016, https://e.lanbook.com/book/101753

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Майнфрэйм ОГР 8.0
6.3.1.4	Майнфрэйм ППР 8.0

6.3.1.5	Gemcom Surpac 6.5.1	
6.3.1.6	Micromine	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Гарант	
6.3.2.2	Консультант-плюс	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

003	<p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p> <p>Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ.</p> <p>Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью.</p> <p>В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p>	<p>Учебные места (столы, стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Моторизованный экран, потолочный проектор. Коллекция минералов и горных пород, представленная образцами и кернами с различных глубин рудников УГМК. Геодезическое оборудование. Стенды по моделированию выпуска рудной массы при очистной выемке. Современное программное обеспечение ведущих мировых производителей: Micromine, Surpac, Mineframe.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки

со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы управления производственным коллективом

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 1	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	90		
часов на контроль	4		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Дубровина О. В.; канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные методы управления производственным коллективом

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
По окончании дисциплины студенты будут способны:	
<ul style="list-style-type: none"> • действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; • руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; • управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями • конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат. 	
1.1 Задачи	
Сформировать у обучающихся компетенции, закрепленные за дисциплиной	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Социология
2.1.2	Технологии командообразования
2.1.3	Теория решения изобретательских задач
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	Русский язык делового общения
2.1.7	Русский язык и культура речи
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	
ИОПК-3.1: Знает методiku проведения сертификации продукции, современные технологии оценки качества выпускаемой продукции и процедуры сертификации, основы планирования и проведения эксперимента	
ИОПК-3.2: Умеет применять теоретические знания по проведению технологических испытаний для определения качества продукции, проводить анализ действующих технологий, их элементов и технических средств автоматизированных производств	
ИОПК-3.3: Владеет навыками проведения технологических испытаний, способами технологического контроля выпускаемой продукции, действующих технологий, технических средств	
ПК-2.3: Конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат	
ИПК-2.3.1: Знает: формы и правила социального, культурного и административного общения в коллективе для достижения заявленных результатов	
ИПК-2.3.3: Владеет: навыками управления коллективом	
ИПК-2.3.2: Умеет: оптимально организовать труд команды для выполнения поставленных задач	
ПК-2.4: Формировать лояльность персонала организации УГМК, Компании в целом	
ИПК-2.4.2: Умеет: организовать работу для эффективного выполнения бизнес-задач предприятия, компании	
ИПК-2.4.1: Знает: основные направления деятельности компании, перспективы ее развития, понимает необходимость	
ИПК-2.4.3: Владеет: навыками качественного производительного труда	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИУК-3.2: Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	
ИУК-3.1: Демонстрирует понимание принципов командной работы	
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	

ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
ИУК-5.2: Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
ИУК-5.1: Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Свойства личности и их влияние на результаты профессиональной деятельности
3.1.2	Феномены руководства и лидерства
3.1.3	Основные понятия, используемые в области управления производственным персоналом
3.1.4	Актуальные направления и задачи в области управления человеческими ресурсами
3.1.5	Роль организационной культуры в управлении персоналом
3.1.6	Универсальные и конкретно-специфических функции управления производственным персоналом и основных групп кадровых процедур
3.1.7	роль руководителя в управлении организационной культурой предприятия
3.1.8	Основные методы формирования, поддержания и развития организационной культуры
3.1.9	Современные технологии в управлении персоналом
3.1.10	Универсальные и конкретно-специфические функции управления производственным персоналом и основных групп кадровых процедур
3.1.11	Технологические основы проектирования в управлении производственным коллективом
3.2 Уметь:	
3.2.1	Понимать особенности личности коллег и сослуживцев
3.2.2	Объединять коллектив исполнителей для достижения поставленных целей
3.2.3	Использовать элементы кадрового проектирования при решении конкретных проблем управления производственным коллективом
3.2.4	Правильно заполнять формы кадрового документооборота
3.2.5	Соотносить стиль руководства с потребностями и возможностями производственного коллектива
3.2.6	Соотносить стиль руководства с потребностями и возможностями производственного коллектива
3.2.7	Использовать элементы кадрового проектирования при решении конкретных проблем управления производственным коллективом
3.2.8	Определять способы подготовки производственного персонала к внедрению организационных инноваций
3.2.9	Использовать технологию формирования, поддержания и развития организационной культуры в процессе управления персоналом
3.2.10	Разрабатывать комплекс предложений по использованию инновационных технологий управления персоналом в производственной организации
3.2.11	Соотносить имеющиеся структурные подразделения с выполняемыми управленческими функциями
3.3 Владеть:	
3.3.1	Способность управлять подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями
3.3.2	Способность управлять организациями
3.3.3	Владеть современными технологиями в управлении персоналом
3.3.4	Подбирать необходимые правовые, теоретические и методические источники для решения практической проблемы в области управления производственным коллективом
3.3.5	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
3.3.6	Владеть технологиями формирования, поддержания и развития организационной культуры
3.3.7	Конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании
3.3.8	Формировать командунацеленную на результат
3.3.9	Управлять корпоративной культурой

3.3.10	Готовность действовать в нестандартных ситуациях нести социальную и этическую ответственность за принятые решения							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией							
1.1	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Пр/	1	6	ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2	Э1 Э3 Э4	0	
1.2	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Ср/	1	30	ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Методы и стили управления производственным коллективом							
2.1	Методы и стили управления производственным коллективом /Пр/	1	8	ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	

2.2	Методы и стили управления производственным коллективом /Ср/	1	30	ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Современные технологии управления производственным коллективом							
3.1	Современные технологии управления производственным коллективом /Ср/	1	30	ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тест 1.

Задание № 1.

Определить тип и причину конфликта. Кратко обосновать свои выводы.

Кейс.

Многие сотрудники в типографии после модернизации предприятия оказались для компании лишними. Руководитель службы персонала и директор долгое время не могли определиться с подходящим вариантом сокращения сотрудников. Глава компании утверждал – нужно увольнять часть сотрудников, по мнению руководителя службы персонала – некоторые должны быть переведены на неполный рабочий день с меньшей зарплатой. Генеральный директор обвинил руководителя службы персонала в попытках быть добреньким за счет компании, тот же упрекнул своего шефа в бесчеловечности и написал заявление об увольнении.

Тип конфликта _____

Причина конфликта _____

Обоснование _____

Задание № 2.

Определить тип и причину конфликта. Кратко обосновать свои выводы.

Кейс.

Женщина-руководитель давно планировала в субботу и воскресенье поехать отдохнуть с мужем, так как ее чрезмерное внимание работе стало плохо сказываться на семейных отношениях. Но в пятницу к ней в кабинет врывается ее начальник с какой-то проблемой и настаивает, чтобы она занялась ее решением в выходные дни.

Тип конфликта _____

Причина конфликта _____

Обоснование _____

Задание № 3.

Определить тип и причину конфликта. Кратко обосновать свои выводы.

Кейс.
Руководитель производственного участка разработал новую схему оплаты труда своим сотрудникам. Новая схема мотивации тесно связана с показателями производительности труда, что не учитывала прежняя система. По мнению руководителя, внедрение новой мотивации должно повысить производительность и увеличить прибыль компании, укрепить ее положение среди конкурентов и, в конечном итоге, повысить вознаграждение сотрудников. Подчиненные отреагировали жестким негативом, по их мнению, теперь из них будут «выжимать все соки». Работники были недовольны и в результате производительность труда только снизилась.

Тип конфликта _____

Причина конфликта _____

Обоснование _____

Задание № 4.

Проанализировать предложенный кейс и определить:

- Участников конфликта
- Тип конфликта
- Причину конфликта
- Конфликтогены
- Предложить варианты выхода из конфликта

Кейс:

Работник отработал в коммерческой организации 5 лет и за этот период времени ему ни разу не поднимали заработную плату. Он считает, что его зарплату необходимо повысить минимум на 5000 руб., так как он всегда выполняет поставленный план, периодически работает сверхурочно, идет на встречу просьбам руководителя.

А его руководитель уверен, что для повышения заработной платы данному сотруднику нет никаких оснований, он такой же как все остальные, выделять его и дополнительно поощрять не стоит.

Сотрудник, не добившись повышения заработной платы, начинает искать сторонников среди своих коллег по работе, также недовольных уровнем выплачиваемого финансового вознаграждения. Руководитель, в качестве ответной меры, обращается за поддержкой к вышестоящим инстанциям, запрашивая себе дополнительные полномочия, с помощью которых он смог бы оказать воздействие на «зарвавшегося» подчиненного.

Задание № 5.

Вам предложена конфликтная ситуация. Действуйте в соответствии с заданной стратегией. Опишите поведение, возможные фразы и действия участника конфликта.

Кейс.

Вы приходите домой из магазина, где только что купили свой любимый йогурт. Решили тут же съесть, сняли крышку, а под ней — пятно плесени и запах нехороший. Глянули срок годности — вроде не истек еще. Чек у вас сохранился.

Примирительная стратегия

Конкурентная стратегия

Партнерская стратегия

Задание № 6.

Кейс 1.

Вы – руководитель. Вы сообщаете подчиненному, что в следующем месяце отправляете его на курсы повышения квалификации. Подчиненный отказывается, ссылаясь на то, что до пенсии ему осталось полтора года.

Выберите наиболее подходящую стратегию поведения в конфликте с позиции руководителя. Обоснуйте свой ответ.

Опишите поведение, возможные фразы и действия участника конфликта.

Кейс 2.

Вы - подчиненный. Руководитель сообщил Вам, что собирается Вас отправить на курсы повышения квалификации. Вы категорически отказываетесь, так как до пенсии осталось всего полтора года, и в этом нет никакого смысла.

Выберите наиболее подходящую стратегию поведения в конфликте с позиции подчиненного. Обоснуйте свой ответ.

Опишите поведение, возможные фразы и действия участника конфликта.

Задание № 7

Кейс 1.

Вы – начальник участка. Вы дает задание рабочему. Тот отказывается, мотивируя свой отказ тем, что эта работа требует более высокого разряда и, добавляя при этом, что ему уже пять лет не повышают разряд.

Выберите наиболее подходящую стратегию поведения в конфликте с позиции начальника участка. Обоснуйте свой ответ.

Опишите поведение, возможные фразы и действия участника конфликта.

Кейс 2.

Вы – рабочий. Ваш начальник уже пять лет пользуется Вашим опытом и безотказностью, и поручает Вам сложные задания. При этом не повышает вам разряд. В очередной раз, получив задание, вы отказываетесь его выполнять, так как всему надо знать меру, пора уже повысить Вам разряд и уровень зарплаты.

Выберите наиболее подходящую стратегию поведения в конфликте с позиции рабочего. Обоснуйте свой ответ. Опишите поведение, возможные фразы и действия участника конфликта

Задание № 8.

Кейс.
 Руководитель принял на работу специалиста, который должен работать в подчинении у его заместителя. Прием на работу не был согласован с заместителем. Вскоре проявилась неспособность принятого работника выполнять свои обязанности. Заместитель служебной запиской докладывает об этом руководителю...

Вопрос. Как бы вы поступили на месте руководителя? Опишите возможные варианты.

Задание № 9.

Кейс.
 В ответ на критику со стороны подчиненного, прозвучавшую на служебном совещании, начальник начал придирается к нему по мелочам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

Вопрос. Определите тип и причину конфликта. Опишите возможные варианты решения данной ситуации.

Задание № 10.

Приведите 3 примера из практики вашего общения, где вы смогли применить полученные на тренинге инструменты управления конфликтом.

Тест 2.

1. Назовите основные признаки команды:
2. Напишите сравнительную характеристику группы людей и команды по следующим параметрам:

- цели
- распределение ресурсов
- обязательства
- деятельность
- ответственность

Параметры	Группа	Команда
-----------	--------	---------

Цели		
Распределение ресурсов		
Обязательства		
Деятельность		
Ответственность		

3. Сформулируйте основные преимущества работы в команде:
4. Укажите, какие трудности могут возникать у руководителя при создании команды?
5. Перечислите четыре ключевые роли, которые обязательно должны присутствовать в команде и дайте краткую характеристику каждой роли:
6. На основании теста Белбина, укажите, какую роль в команде Вы выполняете наиболее успешно, приведите пример из своей практической деятельности:
7. Приведите пример проявления стресса на каждом из четырех уровней:
 - физическом
 - эмоциональном
 - поведенческом
 - интеллектуальном

Уровни	Проявления
Физический	
Эмоциональный	
Поведенческий	
Интеллектуальный	

8. Напишите формулу стресса. Дайте краткие пояснения по каждому компоненту формулы и их взаимосвязь:

СТРЕСС = -----

9. Укажите, какие действия и на что направленные Вы можете предпринять, для управления стрессогенностью ситуации?

10. Какие методы управления психическим состоянием в период стресса вы чаще всего используете? Приведите пример.

11. Какие, по-вашему, средства наиболее эффективные для самовосстановления после стрессовой ситуации?

12. Какие средства и методы повышения стрессоустойчивости присутствуют в вашей жизни?

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

-зачет
 -проектировочная работа
 -представление продукта деятельности на разных уровнях готовности
 -письменный опрос
 -устные вопросы на понимание способов действий
 -решение кейсов
 -решение практических задач
 -акетирование
 -самоанализ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Аксенова Е. А., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л., Малиновский П. В., Малиновская Н. М., Базаров Т. Ю., Еремин Б. Л.	Управление персоналом: учебник для вузов: учебник	Москва: Юнити, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118464
Л1.2	Михайлина Г. И., Матраева Л. В., Михайлин Д. Л., Беляк А. В.	Управление персоналом: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453363
Л1.3	Дейнека А. В.	Управление персоналом организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454057

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Архангельский Г. А., Лукашенко М. А., Телегина Т. В., Бехтерев С. В., Архангельский Г. А.	Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие	Москва: Альпина Паблишер, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=269985
Л2.2	Рогожин М. Ю.	Управление персоналом: 100 вопросов и ответов о самом насущном в современной кадровой работе: практическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253717

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	История становления науки и техники
Э2	Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
Э3	Сводный каталог периодики библиотек России
Э4	Библиотека учебной и научной литературы
Э5	Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники)
Э6	Электронная библиотека технической литературы
Э7	Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги
Э8	Библиотека МИСиС
Э9	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины. Современные методы управления производственным коллективом и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины. Современные методы управления производственным коллективом и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



24.02.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы автоматизации и
управления**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	85		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Современные проблемы автоматизации и управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью дисциплины является формирование у обучающихся 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.	
1.1 Задачи	
Задачами дисциплины являются: обучение студентов основам теории проектирования и знакомство с современными проблемами проектирования объектов управления и автоматического проектирования, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления. освоение студентами основных принципов построения систем автоматического проектирования и применения их на практике и в производстве.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.2	Философия технических наук
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-12: 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.	
ИОПК-12.1: Знает современные принципы разработки и оптимизации алгоритмов	
ИОПК-12.2: Умеет осуществлять оптимизацию исходных кодов программ и алгоритмов	
ИОПК-12.3: Владеет языками программирования ПЛК и общесистемного программирования	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
ИОПК-2.3: Формирует замечания и предложения по улучшению качества документации	
ИОПК-2.2: Вырабатывает соответствующие области научно-технических знания и разделы нормативно-технической документации	
ИОПК-2.1: Анализирует существующую нормативно-техническую документацию	
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	• Методы решения организационных задач на различных этапах жизненного цикла систем
3.1.2	• Требования, предъявляемые к современным автоматизированным системам управления производственными процессами
3.1.3	• Основные разделы и порядок разработки и утверждения технических заданий на автоматизацию
3.1.4	• Основные положения федерального законодательства и региональных нормативно-правовых актов в области автоматизации и промышленной безопасности
3.1.5	• Требования, предъявляемые к современным автоматизированным системам управления производственными процессами
3.1.6	• Возможности современных средств автоматизации и программного обеспечения
3.2	Уметь:

3.2.1	• Выявлять возможные проблемы на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации
3.2.2	• разрабатывать технические решения по предотвращению прогнозируемых проблем.
3.2.3	• Определять задачи автоматизации для технологических комплексов
3.2.4	• Пользоваться действующей нормативной документацией
3.2.5	• Формулировать требования к проектным и конструкторские решениям в области автоматизации
3.2.6	• Определять необходимость и целесообразность модернизации автоматизированных систем
3.2.7	• Составлять перечень мероприятий, направленных на увеличение эффективности автоматизированных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	- Оценивать потенциальные возможности существующих (эксплуатируемых) систем автоматизации.
3.3.2	- Разрабатывать проектные и конструкторские решения по решению задач управления соответствующие современным требованиям, предъявляемым к системам автоматизации.
3.3.3	- Принимать решения по управлению производством, внедрению средств и проведению мероприятий, направленных на увеличение надежности, безопасности, экологичности и эффективной эксплуатации автоматизированных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Введение								
1.1	Введение /Ср/	2	10	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
1.2	Современные проблемы автоматизации Этапы жизненного цикла систем автоматизации /Пр/	2	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Раздел 2. Нормативная документация								
2.1	Нормативная документация /Лек/	2	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Нормативная документация /Пр/	2	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

2.3	Нормативная документация /Ср/	2	10	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации							
3.1	Проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Лек/	2	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Пр/	2	2	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.3	Проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Ср/	2	16	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Оценка возможностей системы автоматизации							
4.1	Оценка возможностей системы автоматизации /Лек/	2	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Оценка возможностей системы автоматизации /Пр/	2	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.3	Оценка возможностей системы автоматизации /Ср/	2	25	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методы решения организационных задач на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации							
5.1	Методы решения организационных задач на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Лек/	2	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.2	Методы решения организационных задач на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Пр/	2	3	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Методы решения организационных задач на различных этапах жизненного цикла систем автоматизации /Ср/	2	24	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Этапы жизненного цикла систем автоматизации
2. Требования, предъявляемые к современным автоматизированным системам.
3. Особо опасные производственные объекты.
4. Современные требования безопасности особо опасных производственных объектов. Категории особо опасных производственных объектов.
5. Требования к оборудованию систем автоматизации особо опасных производственных объектов.
6. Изменения в нормативной документации на разработку систем автоматизации.
7. Организационные задачи и проблемы, возникающие на этапе подготовки к проектированию систем автоматизации.
8. Техническое задание на проектирование систем автоматизации. Обязательные требования, содержание
9. Организационные задачи и проблемы, возникающие на этапе проектирования систем автоматизации.
10. Организационные методы решения проблем, возникающих на этапе разработки проектной и конструкторской документации.
11. Подготовка объекта строительства к производству монтажных работ систем автоматизации.
12. Проблемы и методы их решения, возникающие на этапе монтажа систем автоматизации.
13. Требования предъявляемые к монтажным работам систем автоматизации (монтаж трубных проводок, монтаж электропроводок, монтаж средств автоматизации, монтаж шкафного оборудования).

14.	Необходимость проведения и объем индивидуальных испытаний систем автоматизации.
15.	Пусконаладочные работы систем автоматизации. Стадии пусконаладочных работ. Вопросы, возникающие при пусконаладке, методы решения.
16.	Производственная документация, выполняемая при монтаже и наладке систем автоматизации.
17.	Проблемы и методы их решения, возникающие на этапе эксплуатации систем автоматизации.
18.	Модернизация эксплуатируемых систем автоматизации.
19.	Оценка потенциальных возможностей эксплуатируемой системы автоматизации.
20.	Современные методы разработки алгоритмов управления на основе обработки и данных эксплуатируемых SCADA-систем. Возможности современных программных продуктов в этой области.

5.2. Темы письменных работ

- Современные проблемы, возникающие на этапе проектирования систем автоматизации.
- Современные проблемы, возникающие на этапе ввода в эксплуатацию систем автоматизации.
- Современные проблемы, возникающие на этапе наладки систем автоматизации.
- Современные проблемы, возникающие на этапе эксплуатации систем автоматизации.
- Требования безопасности, предъявляемые к системам автоматизации различных производственных объектов.

Примерный перечень тем домашних работ

- Составление структурной схемы АСУТП, эксплуатируемой на предприятии.
- Оценка возможности модернизации эксплуатируемой на предприятии АСУТП.
- Анализ проблем, возникающих при эксплуатации существующей на предприятии АСУТП

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шишов О. В.	Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087
Л1.2	Валиуллина В. А., Садофьев В. А.	Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428279
Л1.3	Шишов О. В.	Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Макаров В. Г.	Проектирование цифровой системы управления автоматической линии станков: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428036
Л2.2	Юрикова С. А.	Философские проблемы техники и информационного общества: учебное пособие	Орел: Орловский государственный институт искусств и культуры, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276212

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Целищев Е. С., Котлова А. В., Кудряшов И. С.	Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564219
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows	
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			
1. Изучение рабочей программы дисциплины.			

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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Современные технологии производства меди и цинка

Закреплена за кафедрой	металлургии	
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	122	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Агеев Никифор Георгиевич _____

Рабочая программа дисциплины

Современные технологии производства меди и цинка

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Предоставление студентам базовых знаний о технологических процессах производства меди и цинка, основных закономерностях процессов получения металла из руды, получения металла с нужным составом и производства готовых изделий.								
1.1 Задачи								
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность к самоорганизации и самообразованию; -способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; -способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
2.2.1	Интеллектуальные системы							
2.2.2	Научно-исследовательская работа							
2.2.3	Государственная итоговая аттестация							
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы							
2.2.5	Преддипломная практика							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность								
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств								
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства								
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	1. Типовые технологические процессы переработки руд, концентратов, вторичного сырья на предприятиях черной и цветной металлургии.							
3.1.2	2. Типы и характеристики основного технологического оборудования, применяемого на на предприятиях черной и цветной металлургии.							
3.1.3	3. Особенности технологических процессов и оборудования черной и цветной металлургии как объектов автоматизации.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	1. Анализировать технологический объект как объект автоматизации;							
3.2.2	2. Оформлять приказы (планы, графики) в соответствии с корпоративными требованиями;							
3.2.3	3. Определять цели, объекты, объемы работ по автоматизации технологических объектов;							
3.2.4	4. Адаптировать типовую методику под конкретные задачи автоматизации.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1. Собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию о технологических объектах для подготовки технического задания по разработке системы средств автоматизации;							
3.3.2	2. Разрабатывать, согласовывать и утверждать рабочую документацию для технического задания на разработку средств автоматизации.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов							

1.1	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Ср/	1	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Технология и оборудование для брикетирования							
2.1	Технология и оборудование для брикетирования. /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Технология и оборудование для брикетирования. /Ср/	1	10	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Технология и оборудование для агломерации							
3.1	Технология и оборудование для агломерации. /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Технология и оборудование для агломерации. /Ср/	1	14	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Физико-химические основы технологических процессов получения меди и цинка							
4.1	Физико-химические основы технологических процессов получения меди и цинка. /Лек/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Физико-химические основы технологических процессов получения меди и цинка. /Пр/	1	3	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Физико-химические основы технологических процессов получения меди и цинка. /Ср/	1	5	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Процесс получения меди							

5.1	Процесс получения меди /Ср/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Процесс получения меди /Пр/	1	3	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	Процесс получения меди /Ср/	1	12	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Процесс получения цинка							
6.1	Процесс получения цинка /Ср/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Процесс получения цинка /Пр/	1	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	Процесс получения цинка /Ср/	1	12	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов							
7.1	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Пр/	1	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Ср/	1	18	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн							
8.1	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Ср/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Пр/	1	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

8.3	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Ср/	1	18	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди							
9.1	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Ср/	1	1	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Пр/	1	2	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
9.3	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Ср/	1	19	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации в рамках учебных занятий:

1. Определение важнейших технологических параметров, влияющих на работу печи Ванюкова. Интервалы возможных изменений управляющих параметров.
2. Определение важнейших технологических параметров, влияющих на работу конвертера для переработки медного штейна. Интервалы возможных изменений управляющих параметров.
3. Определение основных статей приходной и расходной частей материального и теплового баланса процесса.
4. Определение основных факторов, влияющих на потери тепла в технологическом процессе.

Перечень примерных вопросов для зачета, экзамена:

1. Сырье для производства черных металлов.
2. Сульфидное сырье для производства меди и цинка. Руды и концентраты.
3. Окисленное сырье для производства цветных металлов.
4. Технология и оборудование для сушки сырья черных и цветных металлов.
5. Технология и оборудование для брикетирования руд и концентратов.
6. Технология и оборудование для агломерации.
7. Физико-химические основы производства чугуна и стали.
8. Доменный процесс. Технология и оборудование для доменного процесса.
9. Производство стали в конвертерах. Оборудование для конвертирования чугуна.
10. Физико-химические основы переработки сульфидного сырья цветных металлов.
11. Технология и оборудование для плавки концентратов на штейн.
12. Физико-химические основы переработки штейна на черновую медь.
13. Технология и оборудование для конвертирования медных, никелевых и медно-никелевых штейнов.
14. Пирометаллургическое рафинирование черновой меди. Технология и оборудование.
15. Электролитическое рафинирование меди и получение медных катодов.
16. Физико-химические основы технологии гидрометаллургического способа производства цинка.
17. Обжиг цинковых концентратов. Технология и оборудование.
18. Выщелачивание огарка. Технология и оборудование. Технологические показатели.
19. Очистка цинковых растворов от примесей. Физико-химические основы, технология, оборудование.
20. Электролитическое осаждение цинка.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.			
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
-устный опрос; -тестирование; -практические задания; -контрольная работа; -зачет; -экзамен.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/books/90165
Л1.2	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338
Л1.3	Колчин Ю. О., Миклушевский В. В., Богатырёва Е. В., Стрижко В. С.	Оборудование гидрометаллургических процессов. Расчёт аппаратов гидрометаллургических процессов.: учебное пособие	Москва: МИСИС, 2006, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1837
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и К°, 1865, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648
Л2.2	Перси Д., Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Москва: Типография А. И. Траншеля, 1869, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220692
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Google Chrome		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	

Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
---	---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технологические процессы металлургической промышленности и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технологические процессы металлургической промышленности и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету, экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	16	курсовые работы 1	
самостоятельная работа	119		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; 2. Формирование у студентов прочных знаний об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; 3. Формирование у студентов прочных знаний об основных методах анализа нелинейных систем автоматического управления.	
1.1 Задачи	
1. Изучение основ анализа и синтеза типовых систем управления. 2. Формирование представлений о построении моделей объектов и систем управления. 3. Изучение способов синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
2.2.2	Математическое моделирование автоматизированных систем
2.2.3	Системы управления производственными процессами
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства	
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- математические модели сигналов (токов, напряжений) во временной области и частотном пространстве;
3.1.2	- взаимосвязь между временной областью и частотным пространством;
3.1.3	- способы определения частотных характеристик сигналов (характеристик в пространстве частот);
3.1.4	- математические модели устройств и систем во временной и частотной областях;
3.1.5	- методы определения выходных сигналов устройств и систем;
3.1.6	- методы получения статических и динамических характеристик устройств и систем;
3.1.7	- основные методы синтеза линейных систем при детерминированных и случайных воздействиях;
3.1.8	- методологические основы функционирования и моделирования линейных и нелинейных систем автоматического управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять математические модели элементов, устройств и сигналов для анализа реальных систем автоматического регулирования и управления и оценки их качества;
3.2.2	- применять методику получения статических и динамических характеристик к конкретным системам (устройствам, звеньям);
3.2.3	- анализировать современными методами устойчивость, управляемость, наблюдаемость систем и при необходимости с помощью коррекции обеспечить их работоспособность;
3.2.4	- синтезировать систему автоматического регулирования и управления на заданные показатели качества, путем введения в систему сложных корректирующих звеньев;
3.2.5	- выбирать наиболее рациональные и быстро приводящие к конечному результату способы определения выходных сигналов систем;
3.2.6	- проводить анализ линейных и нелинейных систем автоматического управления, оценивать статические и динамические характеристики;
3.2.7	- рассчитывать основные качественные показатели линейных и нелинейных систем автоматического управления и выполнять анализ устойчивости систем.

3.2.8								
3.2.9								
3.3	Владеть:							
3.3.1	- составлять структурную схему САУ согласно принципу построения и закону функционирования автоматических систем управления;							
3.3.2	- оценивать качество работы, а также корректировать в соответствии с заданными показателями качества непрерывные линейные системы автоматического управления при детерминированных внешних воздействиях;							
3.3.3	- анализировать работу нелинейных автоматического управления.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Вводные сведения о системах управления							
1.1	Вводные сведения о системах управления /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.2	Преобразования структурных схем в статике. Линеаризация статических характеристик. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
1.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления							
2.1	Методы математического описания линейных элементов и систем управления /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.2	Определение полной ошибки передаточных функций системы. Составление уравнений состояний системы. /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
2.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	6	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления							
3.1	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.2	Построение переходных характеристик для заданной системы. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
3.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Передаточные функции линейных систем управления							
4.1	Передаточные функции линейных систем управления /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

4.2	Построение частотных характеристик для заданной системы. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
4.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	13	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Точность линейных систем управления							
5.1	Точность линейных систем управления /Ср/	1	20	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.2	Определение устойчивости и нахождение запасов устойчивости системы. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
5.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Анализ устойчивости линейных систем управления							
6.1	Анализ устойчивости линейных систем управления /Лек/	1	0,5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.2	Определение областей устойчивости методом Д-разбиения. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
6.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Оценка качества управления							
7.1	Оценка качества управления /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
7.2	Оценка качества систем автоматического управления по переходным и частотным характеристикам. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	2
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Методы синтеза линейных систем управления							
8.1	Методы синтеза линейных систем управления /Ср/	1	15	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.2	Синтез систем автоматического управления. Выбор оптимального способа коррекции. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
8.4	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях							

9.1	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях /Лек/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
9.2	Синтез систем автоматического управления. Коррекция частотными характеристиками. /Пр/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
9.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Основы анализа дискретных систем управления							
10.1	Основы анализа дискретных систем управления /Лек/	1	1	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
10.2	Основы анализа дискретных систем управления /Пр/	1	4	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	
10.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	1	5	ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для экзамена (зачета).

1. Основные принципы управления.
2. Классификация систем управления.
3. Статическое и астатическое регулирование.
4. Преобразования структурных схем в статике.
5. Динамический режим. Уравнение динамики.
6. Динамический режим. Линеаризация уравнения динамики (геометрическое и математическое обоснование).
7. Передаточная функция. (основные соотношения и определения).
8. Понятие временных характеристик.
9. Переходные характеристики безынерционного, интегрирующего, дифференцирующего, апериодического звеньев.
10. Переходные характеристики форсирующего, апериодического звеньев.
11. Переходные характеристики инерционного звена 2-го порядка.
12. Переходные характеристики дифференциальных звеньев (идеального и реального).
13. Понятие частотных характеристик.
14. Частотные характеристики безынерционного, интегрирующего, дифференцирующего звеньев.
15. Частотные характеристики форсирующего, апериодического звеньев.
16. Частотные характеристики инерционного звена 2-го порядка и форсирующего звена 2-го порядка.
17. Правила построения частотных характеристик по заданной передаточной функции.
18. Правила определения передаточной функции по известным частотным характеристикам.
19. Устойчивость систем. Основные понятия. Теоремы Ляпунова.
20. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий Рауса.
21. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий Гурвица.
22. Частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова.
23. Частотные критерии устойчивости. Критерий Найквиста.
24. Понятие запаса устойчивости.
25. Анализ устойчивости по ЛЧХ. Логарифмический критерий устойчивости Найквиста.
26. D-разбиение. Теоретическое обоснование, D-разбиение по одному параметру.
27. Методы оценки качества управления. Оценка переходного процесса при ступенчатом воздействии.
28. Методы оценки качества управления. Оценка качества управления при периодических возмущениях.
29. Корневой метод оценки качества управления.
30. Интегральные критерии качества.
31. Частотные методы оценки качества.
32. Частотные методы оценки качества. Метод трапеций.
33. Синтез систем автоматического управления. Включение корректирующих устройств.
34. Коррекция свойств систем автоматического управления изменением параметров звеньев.
35. Коррекция систем автоматического управления включением корректирующих звеньев. Последовательное включение корректирующих звеньев. Включение интегрирующего звена в систему.

36.	Коррекция систем автоматического управления включением корректирующих звеньев. Включение аperiodического звена. Включение форсирующего звена.
37.	Коррекция систем автоматического управления включением корректирующих звеньев. Включение звена со сложной передаточной функцией. Последовательная коррекция по задающему воздействию.
38.	Коррекция систем автоматического управления включением корректирующих звеньев. Коррекция с использованием неединичной обратной связи. Компенсация возмущающего воздействия.
39.	Определение нелинейных систем. Примеры типовых нелинейных элементов.
40.	Метод фазовых портретов.
41.	Метод гармонической линеаризации.
42.	Устойчивость нелинейных систем.

5.2. Темы письменных работ

Контрольные работы:

- классификация систем автоматического управления;
- статика систем автоматического управления;
- преобразования структурных схем;
- динамика систем автоматического управления.

Темы курсовых работ:

- Спроектировать структурную схему системы автоматической стабилизации платформы с антенным блоком бортовой РЛС;
- Следящий электропривод металлорежущего станка с числовым программным управлением;
- Система позиционного управления.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине "Теория автоматического управления". Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, курсовая работа, комплексные домашние задания, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/book/90161
Л1.2	Аверьянов Г. С., Яковлев А. Б.	Основы теории автоматического управления: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Подчукаев В. А.	Теория автоматического управления (аналитические методы). Учебник для вузов: учебник	Москва: Физматлит, 2005, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76606

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2020

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" в УМК дисциплины.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теория автоматического управления" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные

действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Автоматические измерения и технологический контроль

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	121		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Автоматические измерения и технологический контроль

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020г. №1452

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Сформировать у студентов систему знаний о принципах автоматического измерения и технологическом контроле.	
2. Получение теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации	
1.1 Задачи	
1. Дается характеристика и структура технических систем измерений, принципов автоматических измерений и технологическом контроле.	
2. Определяются место метрологии в системе познания, основные понятия дисциплины, принципы построения, типовые структуры средств автоматических измерений и автоматизированных информационно-измерительных систем.	
3. Изучение методов нормирования характеристик средств измерения и автоматизации.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	
ИОПК-10.1: Знает стандартные показатели оценки технологического оборудования	
ИОПК-10.2: Умеет описывать технологический процесс как физическую систему	
ИОПК-10.3: Владеет методиками проведения комплексных испытаний	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
ИОПК-2.3: Формирует замечания и предложения по улучшению качества документации	
ИОПК-2.2: Вырабатывает соответствующие области научно-технических знания и разделы нормативно-технической документации	
ИОПК-2.1: Анализирует существующую нормативно-техническую документацию	
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий	
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. Основы метрологии и организации метрологической службы.
3.1.2	2. Методы измерений различных параметров технологических процессов.
3.1.3	3. Основные типы стандартных преобразователей и вторичных приборов для автоматизированных измерений
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Использовать техническую документацию для обеспечения единства измерений.
3.2.2	2. Уметь определять статические и динамические характеристики приборов.
3.2.3	3. Уметь разрабатывать первичные и вторичные преобразователи для автоматизированных измерений специфических показателей технологических процессов отрасли.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Навыками использования информативной документации в области государственной системы обеспечения единства измерений.
3.3.2	2. Навыками организовывать контроль технологических параметров.
3.3.3	3. Навыками использовать различные системы и преобразователи для организации автоматизированных измерений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и определения технических измерений							
1.1	Основные понятия и определения технических измерений /Лек/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Ошибки измерений. /Лаб/	1	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Основные понятия и определения технических измерений /Ср/	1	30	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Методы измерений							
2.1	Методы измерений /Лек/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Измерение внутренних размеров. /Лаб/	1	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Методы измерений /Ср/	1	19	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Меры длины							

3.1	Меры длины /Ср/	1	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Контроль шероховатости поверхности /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Меры длины /Ср/	1	15	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Измерительные средства с механическим преобразованием.							
4.1	Измерительные средства с механическим преобразованием. /Ср/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Контроль среднего диаметра резьбы /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Измерительные средства с оптико-механическим преобразованием							
5.1	Измерительные средства с оптико-механическим преобразованием /Ср/	1	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

5.2	Контроль параметров цилиндрических зубчатых колес. /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Специальные средства для измерения							
6.1	Специальные средства для измерения /Ср/	1	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Измерение внутренних размеров /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Измерительные средства с пневматическим и электрическим преобразованием.							
7.1	Измерительные средства с пневматическим и электрическим преобразованием. /Ср/	1	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Расчёт рабочей схемы и проведение электроизмерений средствами электромагнитных приборов (СЭП). /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.3	Измерительные средства с пневматическим и электрическим преобразованием. /Ср/	1	7	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 8. Автоматизация процессов измерения.							
8.1	Автоматизация процессов измерения. /Ср/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Расчет погрешности взаимодействия вольтметров и амперметров при измерении сигналов постоянного тока /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	Автоматизация процессов измерения. /Ср/	1	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Математическая обработка результатов измерений.							
9.1	Математическая обработка результатов измерений. /Ср/	1	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	Использование методов оценки погрешностей измерений. /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
9.3	Математическая обработка результатов измерений. /Ср/	1	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Автоматизированные измерительные системы							

10.1	Автоматизированные измерительные системы /Ср/	1	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
10.2	Расчёт рабочей схемы и проведение электроизмерений средствами цифровых приборов (СЦП). /Пр/	1	1	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
10.3	Автоматизированные измерительные системы /Ср/	1	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Технические измерения и контроль (измерительный контроль).
2. Место технических измерений в комплексе обеспечения взаимозаменяемости изделий машиностроения.
3. Место технических измерений в технологической системе производства машин.
4. Элементы системы технического контроля.
5. Принцип совмещения функций контроля с функциями управления технологическим процессом.
6. Виды методов измерений.
7. Измерение с однократным и многократным наблюдением.
8. Автоматизация измерительного контроля.
9. Приемочный и технологический контроль.
10. Метрология – научная основа технических измерений.
11. Основные метрологические характеристики средств измерений.
12. Метрологическое обеспечение измерений линейных и угловых размеров.
13. Экономическая эффективность метрологического обеспечения машиностроительного производства.
14. Общие положения по выбору метода и средств измерений.
15. Единство измерений и единообразие средств измерений.
16. Нормирование характеристик точности средств измерений в нормальных и реальных условиях.
17. Классификация средств измерений по функциональному назначению: Меры.
18. Классификация средств измерений по функциональному назначению: Калибры.
19. Классификация средств измерений по функциональному назначению: Измерительные приборы.
20. Классификация средств измерений по функциональному назначению: Измерительные системы.
21. Классификация средств измерений по принципу действия.
22. Классификация средств измерений по особенностям конструкции.
23. Принцип инверсии.
24. Принцип Тейлора.
25. Принцип Аббе.
26. Метод сравнения с мерой.
27. Основные универсальные измерительные приборы для измерения линейных размеров.
28. Штангенприборы.
29. Микрометрические приборы.
30. Скобы с отчетным устройством.
31. Пневматические измерительные приборы.
32. Координатно-измерительные машины.

33.	Измерительные (отсчетные) головки.
34.	Оптические (оптико-механические) измерительные приборы.
35.	Применение гладких предельных калибров для контроля элементов гладких цилиндрических и плоских соединений.
36.	Особенности измерений больших и малых размеров элементов гладких цилиндрических соединений.
37.	Гладкие цилиндрические и плоские соединения, их элементы. Основные нормы взаимозаменяемости.
38.	Структура и принцип построения ЕСПД для гладких элементов.
39.	Показатели отклонений формы элементов гладких и плоских поверхностей.
40.	Показатели отклонений расположения поверхностей элементов гладких и плоских поверхностей.
41.	Показатели суммарных отклонений формы и расположения элементов гладких цилиндрических и плоских поверхностей.
42.	Измерение схемы измерения суммарных отклонений формы и расположения элементов гладких цилиндрических соединений.
43.	Типовые схемы измерения суммарных отклонений формы и расположения элементов гладких цилиндрических соединений
44.	Параметры шероховатости поверхностей.
45.	Контроль и измерения шероховатости поверхностей.
46.	Методы и средства для измерения параметров резьбы.
47.	Калибры резьбовые предельные.
48.	Методы и средства контроля углов и элементов гладких конических соединений.
49.	Контроль подшипников качения.
50.	Методы и средства контроля элементов шпоночных и шлицевых соединений.
51.	Приемочный и технологический контроль зубчатых колес и передач.
52.	Контроль зубчатых колес и передач по нормам бокового зазора.
53.	Контроль зубчатых колес и передач по показателям плавности работы.
54.	Контроль зубчатых колес и передач по кинематической точности.

5.2. Темы письменных работ

Примерные вопросы на контрольных работах:	
4.3.1.	Список вопросов для самостоятельного изучения
1.	Единицы и размерности физических величин.
2.	Погрешности измерений и измерительных устройств.
3.	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Характеристика ветвей ГСП.
4.	Назначение устройств связи с объектом (УСО). Основные функции УСО.
5.	Средства измерения температуры.
6.	Приборы для измерения давления.
7.	Приборы для измерения расхода вещества.
8.	Приборы для измерения массы вещества.
9.	Приборы для измерения уровня.
10.	Приборы для измерения влажности воздуха.
11.	Приборы для измерения показателей качества сырья и готовой продукции. Плотномеры.
12.	Приборы для измерения показателей качества сырья и готовой продукции. Концентратомеры.
13.	Приборы для измерения показателей качества сырья и готовой продукции. рН-метры.
14.	Приборы для измерения показателей качества сырья и готовой продукции. Влагомеры.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, контрольные работы, тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2015, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Камардин Н. Б., Суркова И. Ю.	Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829
Л1.3	Ковалёва О. А., Лукичева С. В., Коваленко О. Н.	Измерения технологических параметров на горных предприятиях: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364539

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зубарев Ю. М., Косаревский С. В.	Автоматизация координатных измерений в машиностроении	Санкт-Петербург: Лань, 2017, https://e.lanbook.com/book/93000
Л2.2	Ширялкин А. Ф.	Метрология и сертификация: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423, 424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

412	<p>Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ.</p> <p>Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.</p>	<p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p> <p>Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора.</p> <p>В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами.</p> <p>Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.</p>
-----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
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.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического и практического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.