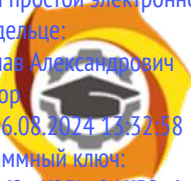


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 06.08.2024 13:32:58
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac



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



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Основы автоматизации технологических процессов**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	86
самостоятельная работа	58
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 2
 зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	14	15	14	15		
Неделя	14	15				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14	28	28
Практические	14	14	44	44	58	58
Итого ауд.	28	28	58	58	86	86
Контактная работа	28	28	58	58	86	86
Сам. работа	35	35	23	23	58	58
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Основы автоматизации технологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Получение базовых теоретических и практических навыков об истории автоматизации, процессе разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • оценивать текущий уровень развития автоматизированных систем управления и исторические аспекты применения оборудования АСУ ТП, в соответствии с развитием науки и техники; • установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления; • разрабатывать простые контуры регулирования и управления технологическими процессами; • создавать системы человеко-машинного интерфейса АСУ ТП; • проводить отладку и корректировку простых алгоритмов ПЛК. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения курса "Основы автоматизации технологических процессов" необходимы знания алгебры, геометрии, физики и информатики изучаемые в средней школе.
2.1.2	Изучение курса естественнонаучными и специальными дисциплинами способствует формированию у студентов технического мышления.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Электротехника и электроника
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Технические измерения и приборы
2.2.8	Базы данных
2.2.9	Вычислительные машины и системы
2.2.10	Материаловедение
2.2.11	Микроконтроллеры
2.2.12	Микропроцессорная техника
2.2.13	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.2.14	Теория автоматического управления
2.2.15	Технологические процессы горной промышленности
2.2.16	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.17	Монтаж систем управления
2.2.18	Наладка и эксплуатация систем управления
2.2.19	Операционные системы
2.2.20	Силовая преобразовательная техника
2.2.21	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.22	Технические средства автоматизации
2.2.23	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.24	Интеллектуальные системы
2.2.25	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.26	Методы оптимизации
2.2.27	Методы решения нечетких задач управления
2.2.28	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.29	Оборудование систем автоматизации
2.2.30	Основы автоматизированного электропривода
2.2.31	Основы теории оптимизации
2.2.32	Программно-технические комплексы
2.2.33	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.34	Электромеханические системы

2.2.35	Государственная итоговая аттестация
2.2.36	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.37	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.38	Преддипломная практика
2.2.39	Программное обеспечение систем управления
2.2.40	Проектирование автоматизированных систем
2.2.41	Проектирование элементов систем управления
2.2.42	Сети передачи данных
2.2.43	Системы управления производственными процессами
2.2.44	Теоретическая механика
2.2.45	Прикладная механика
2.2.46	Материаловедение
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	
ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	

ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-14: способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-15: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-16: способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации
ПК-17: способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
ПК-25: способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами, концепции интегрированных автоматизированных систем управления, методах исследования упрощения математических моделей систем;

3.1.2	-современные информационные технологии;
3.1.3	-методики решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.1.4	-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
3.1.5	-общие сведения об АСУ и САУ; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
3.1.6	-основные задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в АСУ ТП отрасли оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;
3.1.7	-методы диагностирования технических и программных систем;
3.1.8	-теорию измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса
3.1.9	-основы метрологии и организации метрологической службы
3.1.10	-основы технологических процессов отрасли: классификацию, основного оборудования и аппаратов, принципов функционирования, технологических режимов и показателей качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции
3.1.11	-устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.1.12	-описание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.1.13	-характеристики и параметры технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.1.14	-методику и процедуру проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.1.15	-тенденции развития технических средств автоматизации, их классификацию
3.1.16	-принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции, логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла, традиционные мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; системы автоматизации управления жизненного цикла изделия
3.1.17	-основные технические требования размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
3.1.18	-описание технологических процессов, принципов работы и устройства средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики
3.1.19	методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2	Уметь:
3.2.1	-анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, работать с носителями информации с учетом основных требований информационной безопасности;
3.2.2	-решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;
3.2.3	-решать проблемы, связанные с автоматизацией производств;
3.2.4	-управлять технологией производства;
3.2.5	-определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
3.2.6	-участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
3.2.7	- применять методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
3.2.8	-диагностировать показатели надежности локальных технических систем;
3.2.9	-выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор
3.2.10	-использовать техническую документацию для обеспечения единства измерений;

3.2.11	-строить математические модели объектов управления и САУ; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации
3.2.12	-выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационным испытаниям изделий
3.2.13	-выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.2.14	-участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.2.15	-оформлять документацию по результатам приемки и освоения, вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.2.16	-выполнять монтаж, обслуживание, статическую и динамическую настройку средств автоматизации
3.2.17	-разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; использовать системы автоматизации управления жизненного цикла изделия
3.2.18	-разрабатывать технические требования к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разрабатывать проекты организации рабочих мест;
3.2.19	-участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, электронных средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции;
3.2.20	-выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.3	Владеть:
3.3.1	-методами для решения прикладных задач в области управления объектами и системами, на основе информационной и библиографической культуры;
3.3.2	-навыками решения профессиональных задач;
3.3.3	-методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.3.4	-навыками профессиональной деятельности;
3.3.5	-навыками построения САУ системами и процессами; навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления;
3.3.6	-навыками выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективного оборудования; определения технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчета основных характеристик и оптимальных режимов работы;
3.3.7	-навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.8	-навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем
3.3.9	-навыками осуществления выбора и обоснования необходимости применения определенного вида КИП и интерфейса передачи данных
3.3.10	-навыками использования информативной документации в области государственной системы обеспечения единства измерений
3.3.11	-навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации; навыками построения САУ системами и процессами; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании
3.3.12	-методами работы с программным обеспечением, используемым в оборудовании, средствах и системах автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.3.13	-навыками работы с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.3.14	-диагностическим программным обеспечением, инструментами и приборами диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.3.15	-навыками работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.3.16	-навыком составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации

3.3.17	-методами практического внедрения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве; осуществлением производственного контроля выполнения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве
3.3.18	-инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.19	-методами оценки конкурентоспособности новой продукции;
3.3.20	-навыком определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

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. Общие сведения об АСУ ТП							
1.1	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Лек/	1	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основные логические элементы и булева алгебра							
2.1	Основные логические элементы и булева алгебра /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

2.2	Основные логические элементы и булева алгебра /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Основные логические элементы и булева алгебра /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Структура и состав уровней АСУ ТП							
3.1	Структура и состав уровней АСУ ТП /Лек/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Структура и состав уровней АСУ ТП /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

3.3	Структура и состав уровней АСУ ТП /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами							
4.1	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Ср/	1	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Построение контуров регулирования технологических параметров							
5.1	Построение контуров регулирования технологических параметров /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Построение контуров регулирования технологических параметров /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Построение контуров регулирования технологических параметров /Ср/	1	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации							

6.1	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Лек/	2	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Пр/	2	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.3	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Ср/	2	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Разработка алгоритмов ПЛК							
7.1	Разработка алгоритмов ПЛК /Лек/	2	7	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

7.2	Разработка алгоритмов ПЛК /Пр/	2	22	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.3	Разработка алгоритмов ПЛК /Ср/	2	9	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Разработка операторского интерфейса систем автоматизации							
8.1	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Пр/	2	14	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

8.3	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Проблемное обучение								
Сетевые учебные курсы								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год		Эл.адрес		
Л1.1	Юсупов Р. Х.	Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие		Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900		
Л1.2	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н.	Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров: учебное пособие		Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053		
Л1.3	Прахова М. Ю., Шаловников Э. А., Краснов А. Н., Хорошавина Е. А., Федоров С. Н.	Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие		Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564228		
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год		Эл.адрес		
Л2.1	Прахова М. Ю., Хорошавина Е. А., Краснов А. Н., Емец С. В.	Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие		Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564232		
Л2.2	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Погонин В. А., Третьяков А. А.	Промышленные вычислительные сети: учебное электронное издание: учебное пособие		Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"								
Э1	Siemens							
6.3.1 Перечень программного обеспечения								
6.3.1.1	NotePad++							
6.3.1.2	Paint.Net							
6.3.1.3	MathLab 2016							
6.3.1.4	MathLab 2017							

6.3.1.5	Microsoft Windows
6.3.1.6	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.7	Google Chrome
6.3.1.8	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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 прохождения 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 "Основы автоматизации технологических процессов" 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 "Основы автоматизации технологических процессов" и представлены в УМК дисциплины.

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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Основы автоматизированного электропривода

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 42
самостоятельная работа 57
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Плотников Юрий Валерьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Основы автоматизированного электропривода

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

энергетики

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой Федорова Светлана Владимировна, канд. техн. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Изучение курса "Теория электропривода" предполагает в качестве основной цели приобретение навыков анализа, расчета и экспериментального исследования управляемых систем электропривода с учетом свойств приводных механизмов, приводных электрических машин и управляемых силовых преобразователей в условиях ограничений, накладываемых технологическим процессом.	
1.1 Задачи	
1) определение электропривода как взаимосвязанной электромеханической системы, конкретные параметры которой оказывают существенное влияние на качество исполняемых движений механизма; 2) приобретение навыков описания рассматриваемых электромеханических моделей машинных агрегатов с электроприводом; 3) приобретение навыков обоснованного упрощения получаемых динамических моделей для первичного анализа проектируемых систем регулируемого электропривода; 4) определение способов оценки качества движения машинных агрегатов с электроприводом; 5) определение направлений и способов улучшения указанного качества движения средствами автоматизированного электропривода.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.1.2	Монтаж систем управления
2.1.3	Наладка и эксплуатация систем управления
2.1.4	Операционные 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	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. характеристики типовых технологических нагрузок механизмов с приводом;
3.1.2	2. свойства и характеристики электрических машин с учетом ограничений по их использованию, налагаемых принципом действия или особенностями применения в технологическом процессе;
3.1.3	3. способы составления динамических моделей электрических машин и обоснованного их упрощения для конкретного применения в приводах;
3.1.4	4. способы анализа статических и динамических показателей в системах регулируемого электропривода;
3.1.5	5. методы определения параметров, построения механических и электромеханических характеристик, переходных процессов электропривода;
3.1.6	6. методики расчета параметров силовых цепей электроприводов, параметров регуляторов тока, магнитного потока (потокосцепления), скорости, момента.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. составлять расчетные и структурные схемы механизмов с регулируемым электроприводом для определения динамических нагрузок в отдельных узлах силовой части привода;

3.2.2	2. выполнять расчеты для определения рациональных кинематических и нагрузочных диаграмм привода, а также для выбора основных функциональных элементов систем регулируемого привода;							
3.2.3	3. использовать известные методы (теоретические и практические) для определения параметров силовой части электропривода, параметров регулятора, средств защиты и контроля;							
3.2.4	4. рассчитывать параметры силовых цепей систем ТП-Д, ПЧ-АД, ПЧ-СД, составлять структурные схемы электроприводов.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1. анализировать и исследовать системы электропривода на базе существующих аппаратных средств и компьютерных технологий;							
3.3.2	2. определять параметры силовой части электропривода, регуляторов, средств защиты;							
3.3.3	3. методиками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электроприводов постоянного и переменного тока (систем ТП-Д, ПЧ-АД, ПЧ-СД).							
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.							
1.1	1. Основные сведения. История развития электропривода 2. Основы механики электропривода /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	1. Основы механики электропривода: Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	1. Кинематические схемы механической части электропривода. Типовые нагрузки. 2. Приведение моментов инерции, движущихся масс, жесткостей упругих связей, статических моментов к скорости двигателя. 3. Расчетные схемы механической части электропривода. 4. Уравнения движения многомассовой системы электропривода 5. Механические переходные процессы электропривода 6. Расчет нагрузочных диаграмм электропривода. 7. Математическое описание процессов преобразования энергии в двигателях постоянного тока с независимым возбуждением (ЭП с ДПТ НВ). /Ср/	7	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2.							
2.1	3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока /Лек/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	

2.2	2. Физические процессы в электроприводах постоянного и переменного тока Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения и последовательного возбуждения. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя и синхронного двигателя /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	8. Расчет естественной характеристики ЭП с ДПТ НВ 9. Расчет искусственных характеристик ЭП с ДПТ НВ 10. Расчет характеристик в тормозных режимах ЭП с ДПТ НВ 11. Расчет и построение кривых нагрева и охлаждения двигателей в различных режимах работы 12. Расчет и построение нагрузочных диаграмм электроприводов. /Ср/	7	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3.							
3.1	4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов /Лек/	7	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	3. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов. Переходные процессы в электроприводе постоянного и переменного тока 4. Расчет и построение кривых нагрева и охлаждения двигателей в различных режимах работы. Расчет и построение нагрузочных диаграмм электроприводов. /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	13. Переходные процессы в ЭП с ДПТ НВ без учета электромагнитной инерции 14. Переходные процессы в ЭП с асинхронными двигателями без учета электромагнитной инерции 15. Переходные процессы в ЭП с ДПТ НВ с учетом электромагнитной инерции 16. Переходные процессы в ЭП с асинхронными двигателями с учетом электромагнитной инерции 17. Переходные процессы в ЭП с синхронным двигателем /Ср/	7	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4.							

4.1	5. Элементы проектирования электропривода /Лек/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	5. Расчет параметров силовой части системы ТП-Д. Расчет и выбор тиристорных преобразователей системы ТП-Д. Расчет индуктивности и выбор сглаживающего дросселя системы ТП-Д. 6. Элементы проектирования электропривода Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы 7. Расчет энергетических показателей электроприводов. /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	18. Расчет параметров силовой части системы ТП-Д. Расчет и выбор тиристорных преобразователей системы ТП-Д. Выбор трансформатора. Расчет индуктивности и выбор сглаживающего дросселя системы ТП-Д. 19. Расчет и выбор преобразователей частоты в системе ПЧ-АД. Определение параметров силовой части системы ПЧ-АД. 20. Инженерные методы оценки точности и качества регулирования координат электропривода 21. Расчет показателей реостатного способа регулирования момента и в системе ТП-Д 22. Расчет параметров регулятора момента(тока) в системе ТП-Д 23. Расчет показателей регулирования момента в системе ПЧ-АД 24. Расчет показателей реостатного регулирования скорости электроприводов постоянного тока 25. Расчет показателей регулирования скорости изменением напряжения, магнитного потока в системе ТП-Д 26. Расчет показателей частотного регулирования скорости в системе ПЧ-АД /Ср/	7	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Лекция-диалог

Кейс-анализ

Проблемное обучение

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5845
Л1.2	Данилов П. Е., Барышников В. А., Рожков В. В.	Теория электропривода: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141
Л1.3	Аносов В. Н., Гуревич В. А., Кавешников В. М., Котин Д. А.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574625

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов	Санкт-Петербург: Лань, 2014	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766
Л2.2	Встовский В. Л.	Электрические машины	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964
Л2.3		Электрический привод: лабораторный практикум: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458956
Л2.4	Белоус А. И., Ефименко С. А., Турцевич А. С.	Полупроводниковая силовая электроника	Москва: Техносфера, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273783
Л2.5	Семенов Б. Ю.	Силовая электроника: от простого к сложному: практическое пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117706

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э3	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5
---------	---------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

Л204	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	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. ПК SAMSUNG S24E650PLi 5-6400/HDD 1TB 128 Гб. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD. Лабораторный стенд №1: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода». Лабораторный стенд №2: «Исследование синхронного электропривода». Лабораторный стенд №3: «Исследование синхронного электропривода с электродвигателем с постоянными магнитами». Лабораторный стенд №4: «Исследование электропривода постоянного тока». Лабораторный стенд №5: «Исследование высоковольтного электропривода». Лабораторный стенд №6: «Исследование методов вибрационного контроля и мониторинга машин и оборудования». Лабораторный стенд №7: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Применение». Лабораторный стенд: «Шкаф преобразователей частоты». Лабораторный стенд: «Исследование системы водоснабжения с частотно-регулируемым электроприводом насосного агрегата на базе оборудования Danfoss». Осциллографы RIGOL DS1054Z, Клещи токовые UNI-T UT208, Мультиметры UNI-T UT71C 1000V 10A TRU.
322	Лаборатория систем учета и качества электрической энергии позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по моделированию и отработке навыков решения задач учета мониторинга потребления электрической энергии в системе АСКУЭ (АСТУЭ), ее планирования в условиях оптового рынка, оптимизации электропотребления предприятия, оценки параметров качества электрической энергии на промышленных предприятиях, отработки действий персонала по разработанному сценарию решения производственных задач.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. Стенд №1 «Исследование технических и программных средств автоматизированных систем учета электроэнергии» в следующем составе: автоматизированное рабочее место стенда №1, устройство сбора и передачи данных RTU-325, устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000Т, преобразователь интерфейсов Moxa NPort IA5230A, счетчики электроэнергии, преобразователь интерфейса Moxa UPort 1150. Стенд №2 «Исследование качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» в следующем составе: автоматизированное рабочее место стенда №2, счетчик-измеритель показателей качества электрической энергии Vinom3, контроллер присоединения Aris C304, анализатор качества электрической энергии Fluke-435II, Анализатор качества электрической энергии Ресурс-UFm20-4252-5-100-1000. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD.
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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.

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.

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

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

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 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.

Задания и методические указания к выполнению домашней контрольной работы 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории оптимизации

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы теории оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<ul style="list-style-type: none"> - получение базовых знаний и формирование основных навыков по методам оптимизации и исследованию операций для решения прикладных финансово-экономических задач; - развитие теоретико-практической базы и формирование уровня математической подготовки, необходимых для понимания основных идей применения оптимизационных методов 	
1.1 Задачи	
<p>В результате изучения дисциплины студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть основными математическими понятиями дисциплины; - уметь использовать математические методы оптимизации для решения теоретических и прикладных задач экономики и финансов; - уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вычислительные машины и системы
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Программирование и алгоритмизация
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.2	Программное обеспечение систем управления
2.2.3	Проектирование автоматизированных систем
2.2.4	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- условия устойчивости найденного решения;
3.1.2	- функционал стандартных пакетов прикладных программ, используемый для решения задач оптимизации;
3.1.3	- методы и алгоритмы решения оптимизационных задач на основе их математических моделей;
3.1.4	- подходы к постановке задач оптимизации, методов и математического аппарата, применяемого при оптимизации технологических процессов и производств, на основе их математических моделей, методов декомпозиции общих задач управления производственными комплексами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать и интерпретировать результаты решения оптимизационных задач;
3.2.2	- применять математический пакет MathCad для решения задач оптимизации;
3.2.3	- формализовать типовые модели технологических процессов в виде задач оптимизации;
3.2.4	- выбрать метод и алгоритмов аналитического и численного решения задач оптимизации.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками ставить задачу оптимизации технологических процессов и производств, формулировать критерии оптимальности и ограничения;
3.3.2	- навыками использования приложения пакетов «компьютерной математики» для получения решения задачи оптимизации численными методами математического программирования;

3.3.3	- навыками обоснования решения в профессиональной сфере деятельности на основе результатов решения модели;							
3.3.4	- навыками работы с задачами оптимизации.							
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. Теоретические основы теории оптимизации							
1.1	Теоретические основы теории оптимизации /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
1.2	Теоретические основы теории оптимизации /Ср/	7	17	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Математические модели оптимизации							
2.1	Математические модели оптимизации /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.2	Симплексный метод. Решение задач на тему «Математические модели оптимизации» /Пр/	7	10	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.3	Классификация задач линейного программирования. Численные методы решения задач линейного программирования. /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.4	Двойственные задачи линейного программирования /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.5	Двойственные задачи линейного программирования. Решение задач на тему «Математические модели оптимизации» /Пр/	7	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.6	Транспортная задача /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.7	Транспортная задача. Решение задач на тему «Математические модели оптимизации» /Пр/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
2.8	Математические модели оптимизации /Ср/	7	25	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

Раздел 3. Теория оптимального управления								
3.1	Теория оптимального управления /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.2	Методы условной оптимизации /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.3	Метод Лагранжа. Решение задач на тему «Теория оптимального управления» /Пр/	7	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.4	Методы решения вариационных задач /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.5	Оптимальное управление. Решение задач на тему «Теория оптимального управления» /Пр/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.6	Теория оптимального управления /Ср/	7	15	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект 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 КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Измаилов А. Ф., Солодков В. М.	Численные методы оптимизации: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69317
Л1.2	Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В.	Курс методов оптимизации: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76629
Л1.3	Балдин К. В., Брызгалов Н. А., Рукоусев А. В.	Математическое программирование: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112201
Л1.4	Мурашкин В. Г.	Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Карманов В. Г.	Математическое программирование: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.3	MathLab 2016			
6.3.1.4	MathLab 2017			
6.3.1.5	Microsoft Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Основы теории оптимизации" 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 "Основы теории оптимизации" 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правоведение

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	71		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	71	71	71	71
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Правоведение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Дать базовое представление об основных понятиях и категориях государства и права; сформировать основные правовые знания и навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности.								
1.1 Задачи								
СФормировать у обучающихся компетенции, закрепленные за дисциплиной.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			Б1.Б					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	История							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности								
КК-3: соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	Основы теории права и государства, систему права, иерархию источников; основы конституционного права; основы гражданского права; основы трудового права.							
3.1.2	Знать регулирующий определенное правоотношение нормативный правовой акт, основания возникновения и участников правоотношения.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Сопоставлять нормы права.							
3.2.2	Выбирать необходимую норму права, уметь защищать свои права.							
3.2.3	Определять источник правового регулирования, основания возникновения, субъектов правоотношения; способность оценить правовое положение и действия субъектов с позиций применения норм права.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Находить и реализовывать конкретную норму права.							
3.3.2	Анализировать действующее законодательство.							
3.3.3	Оценить правовое положение и действия субъектов с позиций применения норм 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. Общее понятие о государстве и праве							
1.1	Общая теория государства /Лек/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7		0	
1.2	Общая теория государства /Пр/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.3Л 2.7		0	
1.3	Общая теория государства /Ср/	4	4	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.3Л 2.7		0	
1.4	Общая теория права /Пр/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.5 Л2.7		0	

1.5	Общая теория права /Лек/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.5 Л2.7		0	
1.6	Общая теория права /Ср/	4	9	КК-3 ОК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.5 Л2.7		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основы конституционного строя РФ.							
2.1	Основные конституционные черты РФ. Права человека в РФ. /Лек/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
2.2	Основные конституционные черты РФ. Права человека в РФ. /Пр/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
2.3	Основные конституционные черты РФ. Права человека в РФ. /Ср/	4	10	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
2.4	Форма современного российского государства. Система органов государственной власти и местного самоуправления в РФ. /Лек/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
2.5	Форма современного российского государства. Система органов государственной власти и местного самоуправления в РФ. /Пр/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
2.6	Форма современного российского государства. Система органов государственной власти и местного самоуправления в РФ. /Ср/	4	10	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Основные виды правоотношений.							
3.1	Основы гражданского права /Лек/	4	4	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.3 Л2.4 Л2.7		0	
3.2	Основы гражданского права /Ср/	4	18	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.3 Л2.4 Л2.7		0	
3.3	Основы гражданского права. /Пр/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.3 Л2.4 Л2.7		0	
3.4	Основы трудового права. /Лек/	4	2	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
3.5	Основы трудового права /Пр/	4	4	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	
3.6	Основы трудового права. /Ср/	4	20	КК-3 ОК-6	Л1.1Л 2.7		0	

4.1 Образовательные технологии

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мухаев Р. Т.	Правоведение: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119461
Л1.2	Кавелин К. Д.	Сочинения К. Кавелина. Часть 4	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50454
Л1.3	Воронцов Г. А.	Правоведение для бакалавриата неюридических специальностей вузов России: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256463
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Рузакова О. А.	Гражданское право: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93238
Л2.2	Андриченко Л. В., Бондарчук Р. Ч., Виноградов В. А., Мадьярова А. В., Машаров Е. И., Виноградов В. А.	Конституционное право России: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115389
Л2.3	Микрюков В. А., Микрюкова Г. А.	Введение в гражданское право: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие	Москва: Статут, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452701
Л2.4	Гонгало Б. М.	Гражданское право: учебник	Москва: Статут, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453045
Л2.5	Гольцев В. А.	Основные понятия о правоведении (элементарный очерк)	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49381
Л2.6	Желтов О. Б.	Трудовое право: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103497
Л2.7	Мархгейм М. В., Смоленский М. Б., Тонков Е. Е., Смоленский М. Б.	Правоведение: учебник	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271501
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	Mozilla Firefox			
6.3.1.5	7-Zip			
6.3.1.6	Яндекс.Браузер			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Правоведение 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.

Важнейшая часть учебного плана отведена на аудиторные занятия, причем упор сделан именно на практические занятия. Они проводятся как в традиционной форме опроса студентов преподавателем, так и в форме обсуждения сообщений, докладов и рефератов, подготовленных студентами под руководством преподавателя.

1. Проведение практических занятий должно соответствовать требованиям федерального государственного стандарта высшего образования.
2. Практические занятия должны включать в себя решение задач, деловых ситуаций, кейсов в форме проведения

аудиторных занятий с каждой группой студентов индивидуально.

3. Проведение практических занятий должно способствовать закреплению и расширению знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы над литературой, приобретению опыта изложения полученных знаний, ведению дискуссий по проблемным вопросам, умению выработать и сформулировать свою точку зрения по той или иной проблеме, аргументировано ответить на вопрос, поставленный оппонентом.

4. При подготовке к семинарским занятиям необходимо использовать законодательство РФ по соответствующим вопросам изучаемой дисциплины, монографическую литературу, периодическую печать и т.п.

Методические указания по подготовке презентаций

Презентация – средство иллюстративного сопровождения доклада или раскрытия результатов выполнения логических упражнений, комплексных ситуационных заданий. Материалы презентации могут быть подкреплены соответствующими звукозаписями. Создание презентации – пошаговая деятельность, включающая план по постановке целей устного изложения материала, определения основной идеи визуального его представления, проверки логики подачи материала. Перед показом презентации целевой аудитории необходимо осуществить репетицию – проверку и корректировку презентации.

Методические указания по написанию эссе

Эссе представляет собой самостоятельно выполненную письменную работу по заявленной теме. Написание эссе имеет своей целью развития навыков самостоятельного осмысления проблематики, творческое изложение мыслей и отношения студента к политико-правовым явлениям и процессам действительности. Написание эссе начинается с изучения литературы по поднятому вопросу, ее анализа, проникновения в суть проблемы и заканчивается, как правило, предложением рекомендаций по разрешению ситуации.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

Доклад – устная презентация комплексного анализа литературы по определенной тематике. Он содержит интерпретацию результатов работы студента с источниками по определенной проблеме. Работа над докладом должна начинаться с изучения рекомендуемой литературы. В случае отсутствия полных сведений по теме, студенту рекомендуется обратиться к перечню информационных технологий в целях восполнения пробелов по тематике. При необходимости следует также обратиться к преподавателю для получения консультации. На втором этапе осуществляется процесс составления текста доклада – полученный из источников материал систематизируется и анализируется. После чего следует устное выступление перед целевой аудиторией.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Предусматривается два основных вида самостоятельной работы студентов (СРС):

- аудиторную под руководством преподавателей;
- внеаудиторная.

Взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения зависит от организации учебного процесса. Управление самостоятельной работой студентов включает:

- планирование содержания и объема самостоятельной работы;
- организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;
- необходимое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение;
- внедрение новых технологий обучения;
- учет трудозатрат студентов и преподавателей в рамках СРС.

Виды самостоятельной работы со студентами и ее планирование

Самостоятельная работа студентов (СРС) с участием преподавателей

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации (по расписанию преподавателя);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);

- выполнение научно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ);

Самостоятельная работа студентов (СРС) без участия преподавателей.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам занятиям в виде докладов по актуальным проблемам развития российской экономики;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Формы самостоятельной работы могут быть следующими:

1. Проблемные семинары. В данном случае группа заблаговременно предупреждается преподавателем о такой форме работы. Студенты академической группы предварительно разбиваются на несколько подгрупп. Одна или несколько подгрупп выступают с изложением традиционной, общепринятой теории или с собственным мнением по исследуемой проблеме. Остальные студенты выступают оппонентами.
2. Подготовка докладов и выступлений на научных конференциях. Студент, под руководством преподавателя, выбирает тему доклада и готовит научное сообщение для выступления на одной из конференций.
3. Переход студента на индивидуальный график занятий. Это наивысшая и самая ответственная форма организации самостоятельной работы студентов дневной формы обучения. Индивидуальный график обучения требует от студентов более ответственного и осознанного подхода к специальности в целом и к данной дисциплине в частности. Переход на самостоятельный график изучения дисциплины не освобождает от обязанности в установленный деканатом срок сдать общую отчетность за учебный семестр.

Организация самостоятельной работы студентов

Планирование СРС по дисциплине выполняется преподавателями кафедры на основе утвержденной рабочей программы дисциплины. Планирование самостоятельной работы – это процесс распределения основных видов самостоятельной работы в соответствии с логикой дисциплины, отраженной в календарно-тематическом плане.

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	51		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Зубов В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Прикладная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, закрепленных за дисциплиной.	
1.1 Задачи	
<p>1) развитие инженерного мышления;</p> <p>2) привитие навыков творческого применения полученных знаний к решению инженерных задач, связанных с деятельностью горных и промышленных предприятий;</p> <p>3) создание представлений об использовании законов и методов механики в определении и оптимизации параметров техники и технологии горных и промышленных предприятий;</p> <p>4) формирование у студента социальных, инструментальных и общепрофессиональных компетенций.</p> <p>Теоретическая механика является научной основой важнейших областей техники. Законы, теоремы и принципы теоретической механики, которые установлены в итоге обобщения результатов многочисленных опытов, широко используются при решении инженерных задач.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания по элементарной мате-матике (геометрия, стереометрия, тригонометрия), высшей математике (разделы: дифференциальное и интегральное исчисление, элементы векторной алгебры), физике (раздел механика).
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Детали машин и основы проектирования
2.2.3	Освоение рабочей профессии "Слесарь по ремонту и обслуживанию оборудования"
2.2.4	Электрические машины
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Технология конструкционных материалов
2.2.7	Расчет и конструирование технологических машин и оборудования
2.2.8	Государственная итоговая аттестация
2.2.9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Проектирование металлоконструкций
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	
ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	-условия равновесия тел под действием различных систем сил;
3.1.2	-информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

3.1.3	- нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности;
3.1.4	-виды и причины появления брака продукции;
3.1.5	-методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;
3.1.6	- основные принципы составления технической документации;
3.1.7	- основные принципы работы по приемке и внедрению в производство
3.2	Уметь:
3.2.1	-определять реакции опор тел, находящихся в равновесии под действием различных систем сил;
3.2.2	- учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач;
3.2.3	-организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом;
3.2.4	-разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции;
3.2.5	-выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;
3.2.6	-внедрять современные методы автоматизации и управления производством;
3.2.7	-разрабатывать автоматизированные технологии производств, средств и систем автоматизации
3.3	Владеть:
3.3.1	-прогнозировать свойства материалов и эффективность процессов;
3.3.2	-способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
3.3.3	-инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащения, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; навыками практического оснащения рабочих мест;
3.3.4	-методами контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах;
3.3.5	-навыком определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;
3.3.6	-навыками подготовки технических средств к ремонту;
3.3.7	-навыками работы по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения

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. Статика							
1.1	Введение в статику. Основные понятия и определения. Ак-сиомы статики. Связи и их реакции. Проекция сил. Момент силы относи-тельно точки и относительно оси. Пара сил, момент пары. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия. Теорема Вариньона. Условия равно-весия различных систем сил. Равновесие системы тел. Равновесие тела при наличии тре-ния. Трение качения, трение скольжения. Центр тяжести. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. /Лек/	4	6	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	

1.2	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	18	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Кинематика							
2.1	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественный способ задания движения точки. Частные случаи движения точки Кинематика твёрдого тела. Простейшие движения. Поступательное движение тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Понятие МЦС и способы его нахождения. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры /Лек/	4	6	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
2.2	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	14	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Динамика							
3.1	Интегрирование уравнений движения Теорема об изменении кинетической энергии Промежуточный контроль по разделу «Динамика» /Пр/	4	16	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
3.2	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	

3.3	Интегрирование уравнений движения Теорема об изменении кинетической энергии Промежуточный контроль по разделу «Динамика» /Лек/	4	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Элементы аналитической механики							
4.1	Принцип возможных перемещений Уравнение Лагранжа II рода Промежуточный контроль по разделу «Аналитическая механика» /Пр/	4	16	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	
4.2	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курс /Ср/	4	9	ОПК-1 ОПК-2 ПК-30 ПК-31 ПК-34 ПК-35 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

Лекция-диалог

Проблемное обучение

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р.	Курс теоретической механики	Санкт-Петербург: Лань, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=29
Л1.2	Бухгольц Н. Н.	Кинематика, статика, динамика материальной точки	Санкт-Петербург: Лань, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=32
Л1.3	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/115729

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Молотников В. Я.	Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4546

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Ханефт А. В.	Теоретическая механика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320
Л2.3	Ахметшин М. Г., Гумерова Х. С., Петухов Н. П.	Теоретическая механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258702
Л2.4	Оруджова О. Н., Шинкарук А. А., Гермидер О. В., Заборская О. М.	Теоретическая механика: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489
Л2.5	Атапин В. Г., Родионов А. И.	Механика: теоретическая механика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574623

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Университетская библиотека ONLINE. URL: <http://biblioclub.ru/>

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.2	Microsoft Windows
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.4	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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.
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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</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 "Прикладная механика" 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 "Прикладная механика" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и алгоритмизация

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамены 4 зачеты 2, 3 курсовые работы 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	148		
самостоятельная работа	59		
часов на контроль	45		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	2	1	2	1	2	1		
Неделя	15		14		16	3/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14	16	16	44	44
Практические	28	28	28	28	48	48	104	104
Итого ауд.	42	42	42	42	64	64	148	148
Контактная работа	42	42	42	42	64	64	148	148
Сам. работа	21	21	21	21	17	17	59	59
Часы на контроль	9	9	9	9	27	27	45	45
Итого	72	72	72	72	108	108	252	252

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Программирование и алгоритмизация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. 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 вычислительных и управляющих алгоритмов и формирование способности реализовать алгоритм на языке программирования высокого уровня.	
1.1 Задачи	
Задачами изучения дисциплины являются овладение основами теории алгоритмов, получение знаний о принципах программирования на языках высокого уровня, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении, овладение навыками решения инженерных задач с помощью прикладных программ, а также навыками алгоритмизации и написания программ для решения задач предметной области.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных
2.2.2	Вычислительные машины и системы
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Микроконтроллеры
2.2.5	Микропроцессорная техника
2.2.6	Технологические процессы горной промышленности
2.2.7	Операционные системы
2.2.8	Силовая преобразовательная техника
2.2.9	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.10	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.11	Интеллектуальные системы
2.2.12	Методы оптимизации
2.2.13	Методы решения нечетких задач управления
2.2.14	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.15	Оборудование систем автоматизации
2.2.16	Основы теории оптимизации
2.2.17	Программно-технические комплексы
2.2.18	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.19	Государственная итоговая аттестация
2.2.20	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.21	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.22	Преддипломная практика
2.2.23	Программное обеспечение систем управления
2.2.24	Сети передачи данных
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; технологии работы на персональном компьютере в современных операционных средах;

3.1.2	- общие принципы построения и использования языков программирования высокого уровня, основы технологии программирования, возможности библиотек программ для решения инженерных задач; общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- сформулировать последовательность операций, выдающую правильный результат для любых допустимых исходных данных; использовать средства разработки программного обеспечения;							
3.2.2	- применять возможности линейного, структурного и объектно-ориентированного программирования; использовать стандарты и средства документирования, тестирования и отладки							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- разработки алгоритмов для решения профессиональных задач; навыком написания и отладки кода в соответствии с разработанным алгоритмом							
3.3.2	- выбора парадигмы и языка программирования, среды и технологии разработки; навыком оформления документации на разработанное приложение							
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. Технология программирования							
1.1	Технология программирования /Лек/	2	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структура программы, описание переменных /Пр/	2	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Технология программирования /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основы алгоритмизации							
2.1	Основы алгоритмизации /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Алгоритмы ветвления, условные и безусловные переходы, операторы множественного выбора /Пр/	2	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л1.3Л 2.1		0	
2.3	Итерационные алгоритмы /Пр/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.4	Основы алгоритмизации /Ср/	2	5	ОПК-2 ОПК-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. Язык программирования высокого уровня							

3.1	Язык программирования высокого уровня /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Массивы, многомерные массивы. Строки. /Пр/	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Язык программирования высокого уровня /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Структуры данных и прикладные алгоритмы							
4.1	Структуры данных и прикладные алгоритмы /Лек/	3	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Алгоритмы сортировки /Пр/	3	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Структуры данных и прикладные алгоритмы /Ср/	3	12	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Дополнительные элементы языка C++							
5.1	Дополнительные элементы языка C++ /Лек/	3	8	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Элементы структурного программирования /Пр/	3	12	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Текстовые и двоичные файлы. Структуры. /Пр/	3	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Дополнительные элементы языка C++ /Ср/	3	9	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Объектно-ориентированное программирование							

6.1	Объектно-ориентированное программирование /Лек/	4	6	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм /Пр/	4	24	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Объектно-ориентированное программирование /Ср/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Среда программирования							
7.1	Среда программирования /Лек/	4	10	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Среда разработки MS Visual Studio /Пр/	4	24	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Среда программирования /Ср/	4	7	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Долгов А. И.	Алгоритмизация прикладных задач: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142
Л1.2	Кетков Ю. Л.	Введение в языки программирования С и С++: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234040
Л1.3	Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю.	Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Карманов В. Г.	Математическое программирование: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140
Л2.2	Слабнов В. Д.	Программирование на C++: лекции: курс лекций	Казань: Познание (Институт ЭУП), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36422
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Глоссарий по информационным технологиям			
Э2	Журнал «Открытые системы»			
Э3	Журнал "Информационные технологии"			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	NotePad++			
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5			
6.3.1.5	MathLab 2016			
6.3.1.6	Microsoft Windows			
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.8	Google Chrome			
6.3.1.9	Mozilla Firefox			
6.3.1.10	Arduino			
6.3.1.11	DEV-C++			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</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 "Программирование и алгоритмизация" 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 "Программирование и алгоритмизация" и представлены в УМК дисциплины.

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

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программирование и алгоритмизация" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение систем управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	63		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Программное обеспечение систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<ul style="list-style-type: none"> - Способность 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.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Монтаж систем управления
2.1.2	Наладка и эксплуатация систем управления
2.1.3	Операционные системы
2.1.4	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.6	Психология делового общения
2.1.7	Силовая преобразовательная техника
2.1.8	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.9	Схемотехника электронных устройств управления
2.1.10	Технические средства автоматизации
2.1.11	Базы данных
2.1.12	Вычислительные машины и системы
2.1.13	Микроконтроллеры
2.1.14	Микропроцессорная техника
2.1.15	Технические измерения и приборы
2.1.16	Технологические процессы горной промышленности
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Прикладная механика
2.1.19	Программирование и алгоритмизация
2.1.20	Философия
2.1.21	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.22	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.23	Русский язык делового общения
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	История
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Программное обеспечение систем управления
2.2.6	Проектирование автоматизированных систем
2.2.7	Проектирование элементов систем управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными тепло-техническими объектами; функции АСУТП;
3.1.2	состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП;
3.1.3	содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.
3.2	Уметь:
3.2.1	читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование;
3.2.2	проектировать алгоритмы и строить проекты в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством;
3.2.3	контролировать работу системы АСУ объектом.
3.3	Владеть:
3.3.1	способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;
3.3.2	системами программирования технических комплексов автоматизации;
3.3.3	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	Устройство ПЛК /Лек/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.2	Особенности архитектуры АСУТП в металлургии /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.3	Средний уровень ПТК. Аппаратная реализация /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.4	Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача аналоговых и дискретных сигналов /Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	

1.5	Средний уровень АСУТП. Компоненты и работа ПЛК /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.6	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления аналоговыми входами /Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.7	Основные принципы создания проекта в Simatic /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.8	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными выходами /Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.9	Конфигурация аппаратной части ПЛК /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
1.10	Проработка алгоритмов управления установкой /Ср/	8	40	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	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/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
2.2	Интеграция приводов и интеллектуальной арматуры в системы автоматизации SIMATIC S7 по шине PROFIBUS /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
2.3	Программные блоки в Simatic /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
2.4	Прикладное программирование. Построение функциональных блоков, функций, блоков данных /Пр/	8	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	

2.5	Прикладное программирование. Построение алгоритма управления установкой. /Пр/	8	8	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
2.6	Отладка прикладной программы управления установкой. Совместная работа со стендом контроллеров и стендом КИП /Пр/	8	8	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	
2.7	Формализация алгоритмов управления установкой /Ср/	8	23	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мякишев Д. В.	Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: методическое пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444429

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053
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	Эл.адрес
Л3.1	Водовозов А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматизации: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/	
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	Microsoft Windows	
6.3.1.2	Autodesk AutoCad 2020	
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
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.
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.

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.</p> <p>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>
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>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.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 " Программное обеспечение 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 "Программное обеспечение систем управления" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программно-технические комплексы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	42	курсовые работы 7	
самостоятельная работа	39		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Программно-технические комплексы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. 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.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Монтаж систем управления
2.1.2	Наладка и эксплуатация систем управления
2.1.3	Операционные системы
2.1.4	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.6	Психология делового общения
2.1.7	Силовая преобразовательная техника
2.1.8	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.9	Схемотехника электронных устройств управления
2.1.10	Технические средства автоматизации
2.1.11	Базы данных
2.1.12	Вычислительные машины и системы
2.1.13	Микроконтроллеры
2.1.14	Микропроцессорная техника
2.1.15	Технические измерения и приборы
2.1.16	Технологические процессы горной промышленности
2.1.17	Электротехника и электроника
2.1.18	Прикладная механика
2.1.19	Программирование и алгоритмизация
2.1.20	Философия
2.1.21	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.22	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.23	Русский язык делового общения
2.1.24	Русский язык и культура речи
2.1.25	История
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Программное обеспечение систем управления
2.2.6	Проектирование автоматизированных систем
2.2.7	Проектирование элементов систем управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	
ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными тепло-техническими 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;
3.1.2	- 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	- современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами;
3.1.4	- основные виды обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.5	- основное оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.6	- техническое оснащение рабочих мест, размещение основного и вспомогательного оборудования;
3.1.7	- основы построения алгоритмов
3.2	Уметь:
3.2.1	- контролировать работу системы АСУ объектом;
3.2.2	- 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;
3.2.3	- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств;
3.2.4	- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации;
3.2.5	- составлять техническую документацию на их ремонт;
3.2.6	- внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.2.7	- проектировании алгоритмов и строении проектов в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством
3.3	Владеть:
3.3.1	- основными принципами работы и составом АСУ объектом;
3.3.2	- способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;
3.3.3	- навыками по обеспечению средствами автоматизации и управления;

3.3.4	- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации;
3.3.5	- навыками составления заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
3.3.6	- навыками работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования;
3.3.7	- владения системами программирования технических комплексов 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. Раздел 1. Основы аппаратного построения ПТК							
1.1	Архитектура ПТК АСУТП /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Средний уровень ПТК. Аппаратная реализация /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача аналоговых и дискретных сигналов /Пр/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Средний уровень АСУТП. Компоненты и работа ПЛК /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления аналоговыми входами /Пр/	7	4	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Основные принципы создания проекта в Simatic /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными выходами /Пр/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Конфигурация аппаратной части ПЛК /Пр/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	

1.9	Проработка алгоритмов управления установкой /Ср/	7	16	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Особенности АСУТП в металлургии /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	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/	7	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Интеграция приводов и интеллектуальной арматуры в системы автоматизации SIMATIC S7 по шине PROFIBUS /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Программные блоки в Simatic /Лек/	7	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Прикладное программирование. Построение функциональных блоков, функций, блоков данных /Пр/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Прикладное программирование. Построение алгоритма управления установкой. /Пр/	7	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Отладка прикладной программы управления установкой. Совместная работа со стендом контроллеров и стендом КИП /Пр/	7	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Формализация алгоритмов управления установкой /Ср/	7	23	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мякишев Д. В.	Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: методическое пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444429
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053
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	Эл.адрес
Л3.1	Водовозов А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Autodesk AutoCad 2020			
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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.</p> <p>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>
<p>Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>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.</p>
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.</p> <p>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>

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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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" 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" 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 курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Программно-технические комплексы" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных систем

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	72	курсовые проекты 8	
самостоятельная работа	81		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Проектирование автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств и подготовка бакалавра 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.ДВ.07
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
2.1.4	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.5	Современные технологии производства меди и цинка
2.1.6	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.7	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-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-16: способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	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	конструкционные и технические нормы, требования, законы и правила составления, чтения и обработки служебной и научно-технической документации
3.1.3	основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления
3.1.4	этапы выполнения проектов новых и модернизации существующих, методы контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, принципы расчетов и проектирования автоматизированных систем
3.1.5	действующие стандарты и другую нормативную документацию по разработке рабочих проектов в области автоматизации технологических процессов и производств
3.1.6	принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; со-держание и управление в режимах пуска, оста-нова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления
3.1.7	назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, технологические объекты как объекты управления, их основные особенности
3.1.8	принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции, логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла, традиционные мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
3.1.9	методы и принципы адаптивного управления автоматизированными и автоматическими технологиями производства продукции и их внедрения
3.1.10	оборудование, средства и системы автоматизации, используемые в различных производствах
3.2	Уметь:
3.2.1	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
3.2.2	составлять, читать и оформлять научно-техническую и служебную документацию с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики
3.2.3	контролировать работу системы АСУ объектом

3.2.4	практического применения методов контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению
3.2.5	разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
3.2.6	подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации
3.2.7	участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации
3.2.8	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
3.2.9	подготавливать техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения
3.2.10	составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей
3.3	Владеть:
3.3.1	способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ
3.3.2	навыками использования технических и компьютерных средств для чтения, составления и оформления научно-технической и служебной документации с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики
3.3.3	основными принципами работы и составом АСУ объектов
3.3.4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности
3.3.5	навыками участия в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации техно-логических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством
3.3.6	методами проведения сертификации, экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования
3.3.7	навыками работы с математическим, программным, метрологическим, организационным обеспечением АСУТП
3.3.8	методами практического внедрения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве
3.3.9	методами оценки результатов полученных после внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции
3.3.10	модами подготовки технических средств к ремонту

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/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.2	Организация проектного дела в Российской Федерации /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

1.3	Нормативное правовое и нормативное техническое /Лек/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.4	Нормативное правовое и нормативное техническое /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.5	НТД в части АСУ ТП /Лек/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.6	НТД в части АСУ ТП /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.7	Состав и содержание проекта АСУТП /Лек/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.8	Состав и содержание проекта АСУТП /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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 2. Проектная и рабочая документация							
2.1	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Пр/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

2.2	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.3	Структурные схемы каналов измерения и управления /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.4	Структурные схемы каналов измерения и управления /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.5	Трубопроводная арматура /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.6	Трубопроводная арматура /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.7	Схемы дистанционного управления /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.8	Схемы дистанционного управления /Ср/	8	9	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.9	Схемы ДУ регулирующим органом /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

2.10	Схемы ДУ регулирующим органом /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.11	Электрические проводки /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.12	Электрические проводки /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.13	Документация на ПТК /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
2.14	Документация на ПТК /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434819

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Autodesk 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	Microsoft Windows
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.8	Google Chrome
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	Foxit Reader
6.3.1.11	EPLAN Education. Classroom License 2.9

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

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
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.
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 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.

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 "Проектирование автоматизированных систем" и представлены в УМК дисциплины.

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

Задания и методические указания к выполнению курсовых проектов составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Проектирование 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование элементов систем управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	72	курсовые проекты 8	
самостоятельная работа	81		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Проектирование элементов систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств и подготовка бакалавра 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 элементов систем автоматизации; • применять установленные практикой проектирования стадии и этапы проектирования элементов 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.ДВ.07
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
2.1.4	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.5	Современные технологии производства меди и цинка
2.1.6	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.7	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-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-16: способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	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	конструкционные и технические нормы, требования, законы и правила составления, чтения и обработки служебной и научно-технической документации
3.1.3	основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления
3.1.4	этапы выполнения проектов новых и модернизации существующих, методы контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, принципы расчетов и проектирования автоматизированных систем
3.1.5	действующие стандарты и другую нормативную документацию по разработке рабочих проектов в области автоматизации технологических процессов и производств
3.1.6	принципы и особенности построения АСУ сложными теплотехническими объектами; функции АСУТП; состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП; со-держание и управление в режимах пуска, оста-нова и нормальной эксплуатации, автоматизацию управления
3.1.7	назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП, технологические объекты как объекты управления, их основные особенности
3.1.8	принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции, логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла, традиционные мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
3.1.9	методы и принципы адаптивного управления автоматизированными и автоматическими технологиями производства продукции и их внедрения
3.1.10	оборудование, средства и системы автоматизации, используемые в различных производствах
3.2	Уметь:
3.2.1	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
3.2.2	составлять, читать и оформлять научно-техническую и служебную документацию с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики
3.2.3	контролировать работу системы АСУ объектом

3.2.4	практического применения методов контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению
3.2.5	разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
3.2.6	подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации
3.2.7	участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации
3.2.8	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
3.2.9	подготавливать техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения
3.2.10	составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей
3.3	Владеть:
3.3.1	способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ
3.3.2	навыками использования технических и компьютерных средств для чтения, составления и оформления научно-технической и служебной документации с учетом требований технических норм и инженерно-компьютерной графики
3.3.3	основными принципами работы и составом АСУ объектов
3.3.4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности
3.3.5	навыками участия в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации техно-логических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством
3.3.6	методами проведения сертификации, экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования
3.3.7	навыками работы с математическим, программным, метрологическим, организационным обеспечением АСУТП
3.3.8	методами практического внедрения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве
3.3.9	методами оценки результатов полученных после внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции
3.3.10	модами подготовки технических средств к ремонту

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/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.2	Организация проектного дела в Российской Федерации /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	

1.3	Нормативное правовое и нормативное техническое /Лек/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.4	Нормативное правовое и нормативное техническое /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.5	НТД в части АСУ ТП /Лек/	8	4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.6	НТД в части АСУ ТП /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.7	Состав и содержание проекта АСУТП /Лек/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1	0	
1.8	Состав и содержание проекта АСУТП /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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 2. Проектная и рабочая документация							
2.1	Трубные проводки систем измерения и автоматизации /Пр/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	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/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	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/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	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/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.5	Трубопроводная арматура /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.6	Трубопроводная арматура /Ср/	8	6	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.7	Схемы дистанционного управления /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.8	Схемы дистанционного управления /Ср/	8	9	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.9	Схемы ДУ регулирующим органом /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

2.10	Схемы ДУ регулирующим органом /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.11	Электрические проводки /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.12	Электрические проводки /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.13	Документация на ПТК /Пр/	8	8	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
2.14	Документация на ПТК /Ср/	8	10	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-11 ПК-29 ПК-33 ПК-35 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434819

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Autodesk 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	Microsoft Windows
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.8	Google Chrome
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	Foxit Reader
6.3.1.11	EPLAN Education. Classroom License 2.9

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

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
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.
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 элементов 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 " Проектирование элементов систем управления" и представлены в УМК дисциплины.

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

Задания и методические указания к выполнению курсовых проектов составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины " Проектирование элементов 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Психология делового общения

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Дубровина О. В.; канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Психология делового общения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование умений использовать психологические приемы и методы для осуществления успешных и эффективных взаимоотношений в профессиональной деятельности и межличностном общении, для самопознания и определения личностных резервов развития.	
1.1 Задачи	
Расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.	
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	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ПК-12: способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей	
КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Способы и приемы самопрезентации в процессе общения
3.1.2	Создание образа собеседника
3.1.3	Способы саморегуляции в процессе общения
3.1.4	Виды аргументации
3.1.5	Средства выразительности речи
3.1.6	Положения корпоративного кодекса компании
3.1.7	Протоколы официальных мероприятий
3.1.8	Основные характеристики эффективной обратной связи
3.1.9	Особенности проксемического поведения
3.1.10	Формы и правила подготовки и проведения деловых совещаний
3.1.11	Стили ведения совещаний и формы поведения его участников
3.1.12	Способы активизации и нейтрализации участников
3.1.13	Стадии и стили деловых переговоров
3.1.14	Этапы публичного выступления
3.1.15	Техники аргументации, убеждения
3.1.16	Психологические и этические правила ведения спора
3.1.17	Показатели культуры делового общения и способы ее развития.
3.1.18	Грамматические нормы и правила
3.1.19	Уровни коммуникативной культуры
3.1.20	Ошибки восприятия и интерпретации информации
3.1.21	Речевые ошибки
3.1.22	Особенности индивидуального стиля
3.1.23	Требования к внешнему виду в деловой сфере
3.1.24	Нормы и правила делового этикета

3.1.25	Модели поведения в деловой сфере
3.1.26	Типологию общения и особенности делового общения
3.1.27	Психологические особенности информационных потоков, стили общения
3.1.28	Коммуникативные процессы общения, приемы преодоления коммуникативных барьеров
3.1.29	Виды межличностного взаимодействия
3.1.30	Социальные мотивы и стратегии поведения межличностном взаимодействии
3.1.31	Механизмы и эффекты социальной перцепции
3.1.32	Правила эффективного слушания
3.1.33	Вербальные и невербальные средства общения
3.1.34	Этические нормы и правила общения
3.1.35	Психологические приемы влияния на партнеров
3.2	Уметь:
3.2.1	Рефлектировать собственные действия в процессе общения
3.2.2	Корректировать свои действия в процессе общения
3.2.3	Применять правила эффективного слушания собеседника
3.2.4	Применять качественную обратную связь оценки результатов общения
3.2.5	Организовывать и проводить производственные совещания, собеседования с сослуживцами, деловые совещания и переговоры
3.2.6	Создавать комфортную среду для делового общения
3.2.7	Проводить различные формы делового общения на предприятии
3.2.8	Объяснять каждому члену трудового коллектива цели его профессиональной деятельности и пути ее достижения
3.2.9	Объяснять каждому члену трудового коллектива его цели и пути ее достижения, координируя деятельность исполнителей для достижения общего успеха используя различные психологические приемы делового общения
3.2.10	Объяснять каждому члену трудового коллектива его цели и пути ее достижения, координируя деятельность исполнителей для достижения общего успеха используя различные психологические приемы и формы делового общения
3.2.11	Рассказать исполнителям о поставленных перед коллективом целях используя отдельные психологические приемы делового общения
3.2.12	Убеждать исполнителей и направлять их усилия на достижение поставленных перед коллективом целей используя различные психологические приемы и методы делового общения
3.2.13	Свободно убеждать и объединять усилия исполнителей на достижение поставленных перед коллективом целей используя психологические стратегии и технологии делового общения
3.3	Владеть:
3.3.1	Рассказать исполнителям о поставленных перед коллективом целях используя отдельные психологические приемы делового общения
3.3.2	Убеждать исполнителей и направлять их усилия на достижение поставленных перед коллективом целей используя различные психологические приемы и методы делового общения
3.3.3	Свободно убеждать и объединять усилия исполнителей на достижение поставленных перед коллективом целей используя психологические стратегии и технологии делового общения
3.3.4	Способность общаться и взаимодействовать с людьми используя отдельные приемы коммуникации
3.3.5	Способность общаться и взаимодействовать с людьми используя психологические закономерности и различные приемы коммуникации
3.3.6	Способность развивать общение и взаимодействие с людьми используя психологические закономерности и различные приемы коммуникации
3.3.7	Развивать способности к общению, осуществлять самообразование в сфере общения
3.3.8	Управлять собой в процессе общения с руководством и подчиненными
3.3.9	Устанавливать контакты и вести беседу в деловом формате
3.3.10	Выбирать адекватные коммуникативные стратегии в процессе делового общения
3.3.11	Применять психологические методы и технологии коммуникации
3.3.12	Составлять психологический портрет собеседника
3.3.13	Разрешать кризисные ситуации общения
3.3.14	Преодолевать психологические барьеры в процессе делового общения
3.3.15	
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. Общение и его типология							
1.1	Общение и его типология /Лек/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.16 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.29		0	
1.2	Общение и его типология /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.16 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.29		0	
1.3	Общение и его типология /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.16 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.29		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Общение как обмен информацией. Коммуникативная сторона общения							

2.1	Общение как обмен информацией. Коммуникативная сторона общения /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.18 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
2.2	Общение как обмен информацией. Коммуникативная сторона общения /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литер- атура	Ресу- рсы	Инте- ракт.	Примечание
	Раздел 3. Общение как межличностное взаимодействие. Интерактивная сторона общения							
3.1	Общение как межличностное взаимодействие. Интерактивная сторона общения /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	

3.2	Общение как межличностное взаимодействие. Интерактивная сторона общения /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Общение как познание людьми друг друга. Перцептивная сторона общения							
4.1	Общение как познание людьми друг друга. Перцептивная сторона общения /Лек/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
4.2	Общение как познание людьми друг друга. Перцептивная сторона общения /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
4.3	Общение как познание людьми друг друга. Перцептивная сторона общения /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Слушание – как обратная сторона коммуникации							
5.1	Слушание – как обратная сторона коммуникации /Лек/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
5.2	Слушание – как обратная сторона коммуникации /Ср/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Невербальное общение							
6.1	Невербальное общение /Лек/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27		0	

6.2	Невербальное общение /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Невербальное общение							
7.1	Невербальное общение /Лек/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.15 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27		0	
7.2	Невербальное общение /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.14 Л2.15 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.25 Л2.26 Л2.27 Л2.28		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Деловое общение, его виды и формы							

8.1	Деловое общение, его виды и формы /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
8.2	Деловое общение, его виды и формы /Ср/	6	3	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Деловое совещание и переговоры							

9.1	Деловое совещание и переговоры /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
9.2	Деловое совещание и переговоры /Ср/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Публичные выступления и дискуссии, их психологические особенности							

10.1	Публичные выступления и дискуссии, их психологические особенности /Пр/	6	2	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.17 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
10.2	Публичные выступления и дискуссии, их психологические особенности /Ср/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.17 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Имидж и этикет деловых отношений							
11.1	Имидж и этикет деловых отношений /Лек/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.17 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	

11.2	Имидж и этикет деловых отношений /Ср/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.15 Л2.17 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.24 Л2.26 Л2.27		0	
------	---------------------------------------	---	---	---------------------------------	---	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Кейс-анализ

Деловые игры

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Арсеньев Ю. Н., Шелобаев С. И., Давыдова Т. Ю.	Управление персоналом: Технологии: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114558
Л1.2	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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118464
Л1.3	Корытченкова Н. И., Кувшинова Т. И.	Психология и педагогика профессиональной деятельности: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232660

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Иванова Н. Л., Антонова Н. В., Штроо В. А.	Психологические проблемы современного бизнеса: сборник научных трудов	Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67203
Л2.2	Ксенофонтова Х. З.	Компетенции управленческого персонала: теория и методология развития: монография	Москва: Креативная экономика, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132623

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Стекачева А. Д.	Управление конфликтами и стрессами на предприятии	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140857
Л2.4	Дрожжин Л. П.	Мотивация и стимулирование деятельности человека в менеджменте: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141240
Л2.5	Барсегян П. П.	Мотивация персонала в условиях неопределенности: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141242
Л2.6	Рогожин М. Ю.	Управление персоналом: 100 вопросов и ответов о самом насущном в современной кадровой работе: практическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253717
Л2.7	Щурин К. В., Косых Д. А.	Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761
Л2.8	Даниляк В. И.	Человеческий фактор в управлении качеством: инновационный подход к управлению эргономичностью: учебное пособие	Москва: Логос, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85031
Л2.9	Джордж Д. М., Джоунс Г. Р.	Организационное поведение: Основы управления: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114431
Л2.10	Плеханов А. Г., Плеханов В. А.	Управление персоналом: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144364
Л2.11	Гарафиев И. З.	Управление персоналом: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258604
Л2.12	Хасанова Г. Б., Исхакова Р. Р.	Психология управления трудовым коллективом: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258843
Л2.13	Захарова Л. Н.	Психология управления: учебное пособие	Москва: Логос, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84987
Л2.14	Корецкая И. А.	Психодиагностика: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90534
Л2.15	Малягина Н. А.	Психология управления: хрестоматия	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90713
Л2.16	Манухина С. Ю.	Основы практической психологии: хрестоматия: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90937
Л2.17	Манухина С. Ю.	Основы профориентации: учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90941

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.18	Бакирова Г. Х.	Психология развития и мотивации персонала: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118125
Л2.19	Болотова А. К., Мартынова А. В.	Прикладная психология в бизнес-организациях: методы фасилитации: учебное пособие	Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227274
Л2.20	Загорская Л. М.	Профессиональная этика и этикет: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228860
Л2.21	Багадирова С. К., Юрина А. А.	Материалы к курсу «Психология личности»: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232087
Л2.22	Багадирова С. К., Юрина А. А.	Материалы к курсу «Психология личности»: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232088
Л2.23	Валеева Н. Ш., Пугин И. Н.	Основы психологии управления: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258744
Л2.24	Горьканова Л., Прытков Р.	Организационное поведение: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259136
Л2.25	Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Иванов А. И.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277
Л2.26	Галиуллина С. Д.	Психология управления: учебное пособие	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272469
Л2.27	Жог В. И., Тарабакина Л. В., Бабиева Н. С., Жог В. И.	Методология организационной психологии: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ) Прометей, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275015
Л2.28	Быков С. В.	Организационная психология: учебное пособие	Самара: Самарская гуманитарная академия, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=375365
Л2.29	Зеленков М. Ю.	Конфликтология: учебник	Москва: Дашков и К°, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452906

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Психология делового общения 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 Психология делового общения 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Русский язык и культура речи

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

д-р филол. наук, профессор, Шалина Ирина Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Русский язык и культура речи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Овладение новыми навыками и знаниями в области русского языка и культуры речи, а также совершенствование имеющихся знаний и навыков, расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.	
1.1 Задачи	
Курс русского языка и культуры речи способствует углублению понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, практическому владению русским языком как государственным языком Российской Федерации, формированию сознательно-коммуникативного принципа обучения родному языку, основная идея которого заключается в признании важности теоретических (лингвистических) знаний для успешного формирования практических речевых умений.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Иностранный язык
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Психология делового общения
2.2.2	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.3	Иностранный язык
2.2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Теория решения изобретательских задач
2.2.7	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.8	Государственная итоговая аттестация
2.2.9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Иностранный язык
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. литературный язык, языковые особенности официально-делового стиля;
3.1.2	2. знание жанровой специфики деловых текстов, видов документов, как они составляются и редактируются;
3.1.3	3. разновидности устного делового общения;
3.1.4	4. знать, как происходит процесс речевого взаимодействия, как добиваться поставленных целей в деловой коммуникации, иметь представление о деловом этикете;
3.1.5	5. типы словарей, обеспечивающих владение языковыми нормами;
3.1.6	6. тенденции развития современного русского литературного языка;
3.1.7	7. коммуникативно-этические нормы, принципы, максимум эффективного речевого общения.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. составление письменных текстов в соответствии с критерием правильности речи, различать жанры деловой речи, определять функционально-стилевую принадлежность текста;
3.2.2	2. вести продуктивный диалог, выступать с монологической публичной речью;
3.2.3	3. нейтрализовать конфликтные ситуации, гармонизировать общение, соблюдать этические нормы;
3.2.4	4. анализировать языковые факты, выбирать варианты языковых и коммуникативных норм, ориентируясь на структуру коммуникативной ситуации;

3.2.5	5. осуществлять поисково-информационную деятельность, опираясь на лингвистические и ортологические словари;
3.2.6	6. анализировать коммуникативную ситуацию, соблюдать коммуникативно-этические нормы, понимать причины коммуникативных неудач.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. находить лексические и грамматические ошибки и устранять их, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов, составлять и редактировать наиболее востребованные личные деловые бумаги;
3.3.2	2. стратегиями и тактиками ведения деловой беседы, деловых переговоров, кадровой беседы, разговора по телефону, использовать этикетные формулы сообразно конкретной коммуникативной ситуации, владеть репертуаром этикетных речевых формул;
3.3.3	3. лексикографической грамотностью, языковыми и коммуникативно-этическими нормами, обеспечивающими возможность эффективной речевой деятельности;
3.3.4	4. применять принципы, максимумы, нормы эффективной коммуникации к коммуникативным ситуациям разного типа, нейтрализовать сигналы коммуникативного напряжения, гармонизировать общение.

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. Общепознавательный русский язык и его разновидности							
1.1	Общепознавательный русский язык и его разновидности /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Общепознавательный русский язык и его разновидности /Ср/	2	6	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Современный русский литературный язык и его признаки							
2.1	Современный русский литературный язык и его признаки /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Современный русский литературный язык и его признаки /Ср/	2	6	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Культура речи и ее составляющие							
3.1	Культура речи и ее составляющие /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Культура речи и ее составляющие /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Культура речи и ее составляющие /Ср/	2	4	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Коммуникативные качества речи							
4.1	Коммуникативные качества речи /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Коммуникативные качества речи /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Коммуникативные качества речи /Ср/	2	4	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 5. Языковая норма и типы норм							
5.1	Языковая норма и типы норм /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Языковая норма и типы норм /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Языковая норма и типы норм /Ср/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Словари и типы словарей							
6.1	Словари и типы словарей /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Словари и типы словарей /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.3	Словари и типы словарей /Ср/	2	4	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 7. Функциональные стили современного русского литературного языка							

7.1	Функциональные стили современного русского литературного языка /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Функциональные стили современного русского литературного языка /Пр/	2	0	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Функциональные стили современного русского литературного языка /Ср/	2	4	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Научный функциональный стиль речи.							
8.1	Научный функциональный стиль речи. /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Научный функциональный стиль речи. /Ср/	2	3	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Публицистический функциональный стиль речи							
9.1	Публицистический функциональный стиль речи /Лек/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.2	Публицистический функциональный стиль речи /Пр/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
9.3	Публицистический функциональный стиль речи /Ср/	2	2	ОК-3 ОК-4 ОК-5 КК-4	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

Асинхронные web-конференции и семинары

Вебинары и видеоконференции

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Штрекер Н. Ю.	Русский язык и культура речи: учебное пособие для студентов вузов: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446436
Л1.2	Боженкова Р. К., Боженкова Н. А., Шаклеин В. М.	Русский язык и культура речи: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83539

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Коренева А. В.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114933
Л2.2	Брадецкая И. Г.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560806
Л2.3	Егорова О. Г., Сульдина Л. Г., Шигаева М. И.	Русский язык и культура речи: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612597

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная образовательная среда
Э2	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э3	Электронно-библиотечная система "Лань"
Э4	Университетская библиотека ONLINE

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.

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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Русский язык и культура речи 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 Русский язык и культура речи 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети передачи данных

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	72		
самостоятельная работа	9		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	9	9	9	9
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Сети передачи данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. 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.Б						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Интеллектуальные системы							
2.1.2	Методы оптимизации							
2.1.3	Методы решения нечетких задач управления							
2.1.4	Основы теории оптимизации							
2.1.5	Технологические процессы металлургической промышленности							
2.1.6	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии							
2.1.7	Базы данных							
2.1.8	Материаловедение							
2.1.9	Высшая математика							
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация							
2.1.11	Прикладная механика							
2.1.12	Программирование и алгоритмизация							
2.1.13	Теоретическая механика							
2.1.14	Физика							
2.1.15	Компьютерная графика							
2.1.16	Основы автоматизации технологических процессов							
2.1.17	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков							
2.1.18	Учебная практика							
2.1.19	Информатика							
2.1.20	Химия							
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: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	Модель OSI/стек TCP/IP. Какие устройства/технологии/протоколы работают на каждом уровне. Знание принципов построения виртуальных сетей по технологии 801.1q. Знание принципов статической маршрутизации. Знать принцип работы с активным сетевым оборудованием. Топологию сетей, используемые протоколы, аппаратно-программное обеспечение сетей.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Уметь ориентироваться в информационной среде. Обеспечивать доступ компьютеров к сетевым ресурсам. Настраивать коммутатор, маршрутизатор. Оценивать состояние активного и пассивного сетевого оборудования.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Соотношения текущие знания со стеком протоколов TCP/IP и моделью OSI. Организованности взаимодействие сетевых устройств. Настройки сетевого оборудования. 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 /Лек/	8	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Подключение к коммутатору и настройка его основных параметров. /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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/	8	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.2	Развертывание простой сети /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Создание прототипа сети /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Тестирование ЛВС /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.3	Отслеживание пакетов в сети /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Базовые настройки IP-адресации /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Просмотр веб-запросов. /Ср/	8	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Просмотр таблиц маршрутизации узлов /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.2	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Изучение содержимого пакетов протокола TCP /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
9.2	IPv6-адреса и их компоненты. /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
10.2	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
Проектная работа								

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект 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 КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Пуговкин А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793
Л1.2	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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277795
Л1.3	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639
Л1.4	Пролубников А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614062

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431523

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
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 "Сети передачи 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 "Сети передачи данных" и представлены в УМК дисциплины.

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

практических занятий, и подготовку к 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Силовая преобразовательная техника

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Силовая преобразовательная техника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
При изучении дисциплины студенты знакомятся с современным состоянием преобразовательной техники, используемой в горной и металлургической промышленности, с особенностями построения автоматизированного электропривода для различных рабочих машин и агрегатов.	
1.1 Задачи	
Изучить связь структуры электропривода и его функциональных узлов с технологическими режимами рабочих машин и агрегатов; определить особенности конструкции электродвигателей и преобразователей в регулируемых электроприводах, с системами регулирования преобразовательной техники; рассмотреть перспективные направления развития преобразовательной техники в горной и металлургической промышленности.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Микропроцессорная техника
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Оборудование систем автоматизации
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа электронных схем
3.1.2	тенденции развития элементной базы электроники, фундаментальные проблемы проектирования
3.1.3	основные технико-экономические требования к проектируемым объектам и технические средства их реализации
3.1.4	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с технической документацией, технической литературой; моделирования, настройки и испытания электронных схем
3.2.2	осуществлять синтез структурных и электрических схем АЭУ, в том числе на этапах, предшествующих анализу свойств схем с помощью ЭВМ, а также грамотно и целенаправленно (с учетом технических требований) осуществлять оптимизации параметров и структуры схем в ходе этого анализа
3.2.3	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
3.2.4	разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки, согласования и утверждения рабочей документации моделирования электронных схем

3.3.2	навыками обработки и анализа исходной информации о работе электронных устройств							
3.3.3	навыками разработки программ мероприятий по организации и управлению технологическим процессом изготовления электронных устройств							
3.3.4	навыками освоения средств обеспечения автоматизации и 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. Введение							
1.1	Введение /Лек/	6	1	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Изучение технических характеристик трехфазных асинхронных двигателей /Пр/	6	2	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.3	Введение /Ср/	6	4	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности							
2.1	Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности /Лек/	6	1	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.2	Изучение технических характеристик преобразователей постоянного тока /Пр/	6	2	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Силовая часть автоматизированного электропривода в горной и металлургической промышленности /Ср/	6	6	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве							
3.1	Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве /Лек/	6	1	ОК-5 ОК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

3.2	Изучение технических характеристик преобразователей частоты Simovert Masterdrives VC /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.3	Системы регулирования в электроприводах в горном и металлургическом производстве /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока.							
4.1	Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока. /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Изучение технических характеристик преобразователей частоты Sinamics /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах постоянного тока. /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока.							
5.1	Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока. /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Изучение технических характеристик преобразователей частоты LV7000 /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Реализация типовых структур систем регулирования в комплектных электроприводах переменного тока. /Ср/	6	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Автоматизированный электропривод в горной промышленности							

6.1	Автоматизированный электропривод в горной промышленности /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Изучение технических характеристик преобразователей частоты MV7000 /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.3	Автоматизированный электропривод в горной промышленности /Ср/	6	10	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Автоматизированный электропривод в доменном производстве.							
7.1	Автоматизированный электропривод в доменном производстве. /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.2	Изучение технических характеристик преобразователей частоты Vacon NXL /Пр/	6	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.3	Автоматизированный электропривод в доменном производстве. /Ср/	6	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства.							
8.1	Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства. /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Изучение технических характеристик многоуровневого преобразователя частоты /Пр/	6	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.3	Автоматизированный электропривод сталеплавильного производства. /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Автоматизированный электропривод в прокатном производстве							
9.1	Автоматизированный электропривод в прокатном производстве /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
9.2	Автоматизированный электропривод в прокатном производстве /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Кейс-анализ								
Проектная работа								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год	Эл.адрес			
Л1.1	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов		Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5845			
Л1.2	Фролов В. Я., Смородинов В. В.	Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink: учебное пособие		Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/106890			
Л1.3	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов		Санкт-Петербург: Лань, 2014	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766			
Л1.4	Денисенко Д. Ю., Иванов Ю. И., Финаев В. И.	Основы силовой преобразовательной техники: учебное пособие		Таганрог: Южный федеральный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493025			
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год	Эл.адрес			
Л2.1	Назарычев А. Н.	Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей: централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов: практическое пособие		Москва: Инфра-Инженерия, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70526			
Л2.2	Рекус Г. Г.	Электрооборудование производств: Справочное пособие: учебное пособие		Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238			
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"								
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/							
6.3.1 Перечень программного обеспечения								

6.3.1.1	MathLab 2017	
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.3	Google Chrome	
6.3.1.4	Microsoft Windows	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
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
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.

204 НИЦ	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	Места для лабораторных работ, место преподавателя (стол, стул, тумба, компьютер). Интерактивная панель. Лабораторное оборудование и стенды по исследованию электроприводов, электроизмерительные приборы.
---------	---	---

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 "Силовая преобразовательная техника" 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 "Силовая преобразовательная техника" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы управления производственными
процессами**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	63	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10 4/6			
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	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 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. 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.ДВ.03
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)	
ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-13: способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	
ПК-14: способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	ресурсы предприятия, выполнение их стоимостной оценки
3.1.2	понятие об организации автоматизированного производства основные определения и понятия планирования производства
3.1.3	алгоритмы планирования и методы определения основных плановых параметров; инструментальные и программные средства планирования и управления производством;
3.1.4	основные принципы формирования моделей планирования производства; методы планирования производства на различных этапах конкретизации процесса планирования; коммерциализацию прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;
3.1.5	основы поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

3.1.6	мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества вы-пускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления
3.2	Уметь:
3.2.1	обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку
3.2.2	анализировать проблемы организации и планирования производства
3.2.3	управлять технологией производства
3.2.4	моделировать на различных этапах конкретизации процесса планирования производства
3.2.5	планировать и управлять предприятием
3.2.6	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнения их стоимостной оценки
3.3.2	навыками анализа проблемы организации и планирования производства
3.3.3	навыком планирования производства
3.3.4	навыками формирования математических моделей планирования
3.3.5	основами поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием; навыками системного анализа производственных ситуаций, требующих планирования
3.3.6	практическими навыками внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

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/	8	1	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.2	Основные понятия и определения в планировании. Характер организации производства и планирование. Основные требования к системам планирования /Лек/	8	1	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.3	Идентификация задач планирования. Порядок планирования работ и принятия решений на предприятии /Лек/	8	1	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

1.4	Этапы создания АСУП и концепция CALS. История систем планирования производства /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.5	Основные понятия и определения /Ср/	8	12	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.2	Сетевое планирование. Постановка задач в сетевом планировании. Резервы времени и сроки появления событий. Некоторые особенности построения сетевых моделей /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.3	Агрегатно-модульный способ имитационного моделирования расписаний работы производственных процессов с помощью сетей Петри /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.4	Модели планирования производственных систем как систем массового обслуживания. Поиск оптимальных параметров расписаний на модели СМО. /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

2.5	Решение задач объемного планирования с помощью аппарата математического программирования. Модели объемного планирования /Пр/	8	6	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.6	Составление графиков работ с помощью метода критическо-го пути (МКП, PERT) /Пр/	8	6	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.7	Существующие методы планирования /Ср/	8	11	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.2	Управление и планирование в системах класса ERP /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	0,5	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.5	Системные решения на базе систем ERP, APS и MES /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.6	Планирование и производственная система фирмы Тойота /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.7	Управление процессами предприятия. Анализ и формирование списка процессов /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.8	Планирование производства с помощью корпоративных систем управления классов ERP, APS, MES /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

4.2	Особенности планирования в MES. Критерии планирования /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.3	Длительность операций переналадки оборудования /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.4	Учет различных классов обслуживаемых устройств /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.5	Алгоритмы планирования в APS, MES. Управление цепочка-ми поставок /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.6	Модели планирования в MES /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

5.2	Алгоритмы планирования без процедур принятия решения /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.3	Алгоритмы планирования с процедурами принятия решения /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.4	Алгоритмы планирования с процедурами оптимизации /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.5	Решение задач оптимизации с несколькими критериями выбора. Методы оптимизация с помощью весовых коэффициентов /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.6	Многокритериальная оптимизация на множестве Парето /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.7	Проблема NP-сложности. Отыскание оптимального решения на Парето-множестве компромиссов /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.8	Особенности построения алгоритмов планирования /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.2	Основная классификация процессов. Метод формирования базы данных процессов /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.3	Управление качеством продукции /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.4	Теоретические основы управления процессами предприятия /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-29 ПК-13 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Тихонов С. С.	Оценка различных структур интерфейсов ввода-вывода: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140282
Л1.2	Баканов А. С., Обознов А. А.	Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия	Москва: Институт психологии РАН, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86262

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Баканов А. С., Обознов А. А.	Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход: монография	Москва: Институт психологии РАН, 2009	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Хвостов А. А., Битюков В. К., Тихомиров С. Г., Карманова О. В., Хаустов И. А.	Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574934

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio
6.3.1.3	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.4	Autodesk Revit 2017
6.3.1.5	MathLab 2016
6.3.1.6	MathLab 2017
6.3.1.7	Microsoft Windows
6.3.1.8	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.9	Google Chrome
6.3.1.10	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

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.</p> <p>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>
225	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 " Системы управления производственными процессами" 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 " Системы управления производственными процессами" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные методы управления
производственным коллективом

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	35	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

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 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. 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.В.ДВ.01
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)	
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ПК-12: способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей	
КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат	
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 команду нацеленную 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 /Лек/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3		0	
1.2	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Пр/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
1.3	Кадровый менеджмент в системе управления производственной организацией /Ср/	6	12	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
	Раздел 2. Методы и стили управления производственным коллективом							
2.1	Методы и стили управления производственным коллективом /Лек/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
2.2	Методы и стили управления производственным коллективом /Пр/	6	4	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2		0	
2.3	Методы и стили управления производственным коллективом /Ср/	6	12	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	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 //Лек/	6	6	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Современные технологии управления производственным коллективом //Пр/	6	6	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Современные технологии управления производственным коллективом /Ср/	6	11	КК-4 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Деловые игры

Проектная работа

Кейс-анализ

Асинхронные web-конференции и семинары

Вебинары и видеоконференции

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118464
Л1.2	Дейнека А. В.	Управление персоналом организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573308

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253717
Л2.3	Арсеньев Ю. Н., Шелобаев С. И., Давыдова Т. Ю.	Управление персоналом: Технологии: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114558

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		
6.3.1.1	Microsoft Windows	
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.3	Google Chrome	
6.3.1.4	Mozilla Firefox	
6.3.1.5	7-Zip	
6.3.1.6	Яндекс.Браузер	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
6.3.2.2	Консультант-плюс	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столбы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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>		

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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника электронных устройств управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Гусев А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Схемотехника электронных устройств управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения: знание тенденций развития элементной базы электроники, фундаментальные проблемы проектирования электронной техники, технологические проблемы конструирования; знание методов анализа электронных схем; умение проводить экспериментальные исследования таких устройств и их функциональных узлов; опыт работы с технической документацией, технической литературой, навыки моделирования, настройки и испытания электронных схем.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • познакомить студентов с методологией изучаемой дисциплины; • способствовать формированию базы научных знаний по электротехнике, электронике и схемотехнике; • развить у студентов творческий подход к теоретическому материалу, физическим трактовкам явлений и процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, в микроэлектронных схемах, элементах цифровой схемотехники, преобразовательной техники; • познакомить студентов с основами электроники, импульсной техники и теории цифровых устройств и ЭВМ; • освоение методов анализа электронных цепей. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника и электроника;
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Оборудование систем автоматизации
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа электронных схем
3.1.2	тенденции развития элементной базы электроники, фундаментальные проблемы проектирования
3.1.3	основные технико-экономические требования к проектируемым объектам и технические средства их реализации
3.1.4	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с технической документацией, технической литературой; моделирования, настройки и испытания электронных схем
3.2.2	осуществлять синтез структурных и электрических схем АЭУ, в том числе на этапах, предшествующих анализу свойств схем с помощью ЭВМ, а также грамотно и целенаправленно (с учетом технических требований) осуществлять оптимизации параметров и структуры схем в ходе этого анализа
3.2.3	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

3.2.4	разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции							
3.3	Владеть:							
3.3.1	навыками разработки, согласования и утверждения рабочей документации моделирования электронных схем							
3.3.2	навыками обработки и анализа исходной информации о работе электронных устройств							
3.3.3	навыками разработки программ мероприятий по организации и управлению технологическим процессом изготовления электронных устройств							
3.3.4	навыками освоения средств обеспечения автоматизации и 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. Введение							
1.1	Введение /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
1.2	Исследование масштабирующих преобразователей /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
1.3	Введение /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Элементная база, усилители на транзисторах							
2.1	Элементная база, усилители на транзисторах /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
2.2	Исследование масштабирующих преобразователей /Пр/	6	4	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
2.3	Корректор нелинейности датчика /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
2.4	Элементная база, усилители на транзисторах /Ср/	6	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Схемы на ОУ							
3.1	Исследование дифференциальных и мостовых усилителей /Пр/	6	4	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
3.2	Устройства выборки и хранения /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
3.3	Схемы на ОУ /Ср/	6	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 4. Схемы вычислителей							
4.1	Схемы вычислителей /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
4.2	Исследование аналоговых вычислительных устройств /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
4.3	Схемы вычислителей /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Фильтры							
5.1	Фильтры /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
5.2	Фильтрующие элементы /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
5.3	Фильтры /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Источники, генераторы							
6.1	Источники, генераторы /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
6.2	Исследование генераторов линейно изменяющегося напряжения /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
6.3	Источники, генераторы /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Элементарная логика, стандартные серии							
7.1	Элементарная логика, стандартные серии /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
7.2	Элементарная логика, стандартные серии /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Комбинационные схемы							
8.1	Комбинационные схемы /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	

8.2	Исследование работы комбинационных логических схем /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
8.3	Исследование полусумматора и сумматора /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
8.4	Комбинационные схемы /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Триггеры регистры и счетчики							
9.1	Триггеры регистры и счетчики /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
9.2	Логические схемы и триггеры на интегральных схемах /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
9.3	Логические схемы и триггеры на интегральных схемах /Пр/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
9.4	Триггеры регистры и счетчики /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Генераторы							
10.1	Генераторы /Лек/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
10.2	Генераторы /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. АЦП, ЦАП. ОЗУ, ПЗУ							
11.1	АЦП, ЦАП. ОЗУ, ПЗУ /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
11.2	АЦП, ЦАП. ОЗУ, ПЗУ /Ср/	6	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 12. Разработка простейших схем							
12.1	Разработка простейших схем /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	

12.2	Разработка печатной платы /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
12.3	Разработка простейших схем /Ср/	6	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 13. Разработка сложных устройств							
13.1	Разработка сложных устройств /Лек/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
13.2	Исследование практических путей решений схемотехнических задач с применением комбинационных логических схем /Ср/	6	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
13.3	Разработка сложных устройств /Ср/	6	5	ОК-5 ОПК-3 ПК-7 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Белоус А. И., Емельянов В. А., Турцевич А. С.	Основы схемотехники микросистемных устройств	Москва: РИЦ Техносфера, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214288
Л1.2	Кузовкин В. А.	Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник	Москва: Логос, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796
Л1.3	Глинкин Е. И., Глинкин М. Е.	Схемотехника микропроцессорных средств: монография	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277687

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сильвашко С. А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	NotePad++
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio

6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2017	
6.3.1.5	MathLab 2017	
6.3.1.6	MathLab 2016	
6.3.1.7	Microsoft Windows	
6.3.1.8	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.9	Arduino	
6.3.1.10	EPLAN Education. Classroom License 2.9	
6.3.1.11	Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
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
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 стенов 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 "Схемотехника электронных устройств 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 "Схемотехника электронных устройств управления" и представлены в УМК дисциплины.

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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	61		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доц. кафедры, Петрова С.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения учебной дисциплины является приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел.	
1.1 Задачи	
1) развитие инженерного мышления; 2) привитие навыков творческого применения полученных знаний к решению инженерных задач, связанных с деятельностью горных и промышленных предприятий; 3) создание представлений об использовании законов и методов механики в определении и оптимизации параметров техники и технологии горных и промышленных предприятий; 4) формирование у студента социальных, инструментальных и общепрофессиональных компетенций. Теоретическая механика является научной основой важнейших областей техники. Законы, теоремы и принципы теоретической механики, которые установлены в итоге обобщения результатов многочисленных опытов, широко используются при решении инженерных задач.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания по элементарной мате-матике (геометрия, стереометрия, тригонометрия), высшей математике (разделы: дифференциальное и интегральное исчисление, элементы векторной алгебры), физике (раздел механика).
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Детали машин и основы проектирования
2.2.3	Освоение рабочей профессии "Слесарь по ремонту и обслуживанию оборудования"
2.2.4	Электрические машины
2.2.5	Технологическая практика
2.2.6	Технология конструкционных материалов
2.2.7	Расчет и конструирование технологических машин и оборудования
2.2.8	Государственная итоговая аттестация
2.2.9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Проектирование металлоконструкций
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	условия равновесия тел под действием различных систем сил; идентификацию связи и их реакции
3.1.2	определение моментов сил; определение различных видов движения точки и тела
3.2	Уметь:
3.2.1	определять реакции опор тел, находящихся в равновесии под действием различных систем сил; вычислять траектории, скорости и ускорения при различных видах движения точки и тела
3.2.2	решать задачи, применяя общие теоремы динамики и принципы аналитической механики; применять законы, теоремы и принципы теоретической механики для создания математических моделей технологических процессов горного производства
3.3	Владеть:
3.3.1	навыком моделирования механических и технологических процессов; навыком прогнозирования свойств материалов и эффективность процессов
3.3.2	навыком составления расчетных схем изучаемых объектов; навыком оценки влияния различных параметров на технологические процессы
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. Статика							
1.1	Условия равновесия системы сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Условия равновесия плоской системы произвольных сил Условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Условия равновесия пространственной системы произвольных сил Определение координат центра тяжести сложных конструкций. Промежуточный контроль по разделу «Статика» /Пр/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
1.2	Введение в статику. Основные понятия и определения. Ак-сиомы статики. Связи и их реакции. Проекция сил. Момент силы относи-тельно точки и относительно оси. Пара сил, момент пары. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия. Теорема Вариньона. Условия равно-весия различных систем сил. Равновесие системы тел. Равновесие тела при наличии тре-ния. Трение качения, трение скольжения. Центр тяжести. Центр параллельных сил и центр тяжести твердого тела. /Лек/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
1.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	15	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Кинематика							
2.1	Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Поступательное и вращательное движения тела. Определение скоростей точек и звеньев плоского механизма. МЦС. Определение ускорений точек и звеньев плоского механизма. Определение абсолютной скорости точки при сложном движении. Определение ускорения Кориолиса. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки. Промежуточный контроль по разделу «Кинематика» /Пр/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	

2.2	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при век-торном и координатном способах задания движения. Естественный способ задания движения точки. Частные случаи движения точки. Кинематика твёрдого тела. Простейшие движения. Поступательное движение тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Понятие МЦС и способы его нахождения. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры /Лек/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
2.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	16	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Динамика							
3.1	Интегрирование уравнений движения Теорема об изменении кинетической энергии Промежуточный контроль по разделу «Динамика» /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
3.2	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики. Решение задач. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Общие теоремы динамики. Теорема о количестве движения механической системы. Теорема импульсов. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Теорема о кинетическом моменте относительно центра масс. Теорема о кинетической энергии. /Лек/	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	

3.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	16	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Элементы аналитической механики							
4.1	Принцип возможных перемещений Уравнение Лагранжа II рода Промежуточный контроль по разделу «Аналитическая механика» /Пр/	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
4.2	Принцип возможных перемещений. Связи. Классификация связей. Число степеней свободы. Общее уравнение динамики. Принцип Даламбера-Лагранжа. Обобщенные координаты. Уравнение Лагранжа II рода. Теорема Лагранжа-Дирихле. Обобщенные силы инерции. /Лек/	3	6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	
4.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	14	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

Лекция-диалог

Проблемное обучение

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р.	Курс теоретической механики	Санкт-Петербург: Лань, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=29
Л1.2	Бухгольц Н. Н.	Кинематика, статика, динамика материальной точки	Санкт-Петербург: Лань, 2009	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32
Л1.3	Мещерский И. В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/115729

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Молотников В. Я.	Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4546
Л2.2	Ханефт А. В.	Теоретическая механика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232320
Л2.3	Ахметшин М. Г., Гумерова Х. С., Петухов Н. П.	Теоретическая механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258702
Л2.4	Оруджова О. Н., Шинкарук А. А., Гермидер О. В., Заборская О. М.	Теоретическая механика: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489
Л2.5	Атапин В. Г., Родионов А. И.	Механика: теоретическая механика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574623

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.2	Microsoft Windows
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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.

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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Теоретическая механика" 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 "Теоретическая механика" и представлены в УМК дисциплины.

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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	154	зачеты 5	
самостоятельная работа	170	курсовые работы 6	
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	13	5/6	15	3/6		
Лекции	28	28	28	28	56	56
Практические	42	42	56	56	98	98
Итого ауд.	70	70	84	84	154	154
Контактная работа	70	70	84	84	154	154
Сам. работа	29	29	141	141	170	170
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	108	108	252	252	360	360

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 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. 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.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерная графика
2.1.2	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.3	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы
2.2.2	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.3	Методы решения нечетких задач управления
2.2.4	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.5	Основы автоматизированного электропривода
2.2.6	Электромеханические системы
2.2.7	Государственная итоговая аттестация
2.2.8	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Программное обеспечение систем управления
2.2.12	Проектирование автоматизированных систем
2.2.13	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	-математические модели сигналов (токов, напряжений) во временной области и частотном пространстве; взаимосвязь между временной областью и частотным пространством; способы определения частотных характеристик сигналов (характеристик в пространстве частот); математические модели устройств и систем во временной и частотной областях;
3.1.2	-методы определения выходных сигналов устройств и систем; методы получения статических и динамических характеристик устройств и систем; основные методы синтеза линейных систем при детерминированных и случайных воздействиях; методологические основы функционирования и моделирования линейных и нелинейных систем автоматического управления
3.1.3	
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; применять методику получения статических и динамических характеристик к конкретным системам (устройствам, звеньям); анализировать современными методами устойчивость, управляемость, наблюдаемость систем и при необходимости с помощью коррекции обеспечить их работоспособность;
3.2.2	-синтезировать систему автоматического регулирования и управления на заданные показатели качества, путем введения в систему сложных корректирующих звеньев; выбирать наиболее рациональные и быстро приводящие к конечному результату способы определения выходных сигналов систем; проводить анализ линейных и нелинейных систем автоматического управления, оценивать статические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели линейных и нелинейных систем автоматического управления и выполнять анализ устойчивости систем
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

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/	5	2	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
1.2	Преобразования структурных схем в статике. Линеаризация статических характеристик. /Пр/	5	4	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
1.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	12	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
	Раздел 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления							
2.1	Методы математического описания линейных элементов и систем управления /Лек/	5	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
2.2	Определение полной ошибки, передаточных функций системы. Составление уравнений состояний системы. /Пр/	5	8	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
2.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
	Раздел 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления							
3.1	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления /Лек/	5	8	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	

3.2	Построение переходных характеристик для заданной системы. /Пр/	5	10	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
3.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	2	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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/	5	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
4.2	Построение частотных характеристик для заданной системы. /Пр/	5	10	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
4.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	3	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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 /Лек/	5	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
5.2	Определение устойчивости и нахождение запасов устойчивости системы. /Пр/	5	10	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
5.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	5	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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/	6	4	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
6.2	Определение областей устойчивости методом Д-разбиения. /Пр/	6	8	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
6.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	20	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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 /Лек/	6	8	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	

7.2	Оценка качества систем автоматического управления по переходным и частотным характеристикам. /Пр/	6	12	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
7.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	34	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
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 /Лек/	6	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
8.2	Синтез систем автоматического управления. Выбор оптимального способа коррекции. /Пр/	6	12	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
8.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	30	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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/	6	6	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
9.2	Синтез систем автоматического управления. Коррекция частотными характеристиками. /Пр/	6	12	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
9.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	29	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	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/	6	4	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
10.2	Основы анализа дискретных систем управления /Пр/	6	12	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
10.3	Подготовка к аудиторным занятиям /Ср/	6	28	ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69278
Л1.2	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
Л1.3	Аверьянов Г. С., Яковлев А. Б.	Основы теории автоматического управления: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Подчукаев В. А.	Теория автоматического управления (аналитические методы). Учебник для вузов: учебник	Москва: Физматлит, 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76606
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	Autodesk AutoCad 2020			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</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 "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 и к экзамену.

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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Теория решения изобретательских задач**

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Теория решения изобретательских задач

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Знакомство студентов с методами научно-технического творчества (включая методы случайного, систематического поиска решений и логического поиска решений) и законами развития технических и бизнес-систем и получение опыта их использования для решения нестандартных задач и анализа конкретных ситуаций, организаций, процессов, возникающих в экономических, организационных, информационных и технических системах.								
1.1 Задачи								
Освоение дисциплины должно обеспечить базовые знания, которые дадут выпускнику эффективно решать задачи в сфере инженерного проектирования, стратегического планирования развития, организации процессов жизненного цикла, аналитической поддержки процессов принятия решений для управления предприятием, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями. Программа дисциплины нацелена на формирование организованности, ответственности, способности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, развитие инженерного творческого мышления.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			ФТД.В					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1								
2.1.2								
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-12: способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей								
ПК-14: способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения								
КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	– методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;							
3.1.2	– структуру, основные понятия и инструменты ТРИЗ;							
3.1.3	– философскую базу ТРИЗ (законы материалистической диалектики, которые являются базой законов развития систем);							
3.1.4	– законы развития технических и бизнес-систем;							
3.1.5	– структуру алгоритма решения изобретательских задач (алгоритма решения							
3.1.6	проблемных ситуаций).							
3.1.7	– методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;							
3.1.8	– структуру, основные понятия и инструменты ТРИЗ;							
3.1.9	– законы развития технических и бизнес-систем;							
3.1.10	– структуру алгоритма решения изобретательских задач (алгоритма решения							
3.2	Уметь:							
3.2.1	– применять на практике методы активизации творческого мышления, случайного и систематического поиска решений;							
3.2.2	– применять на практике законы развития искусственных систем;							
3.2.3	– прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов;							
3.2.4	– применять на практике методы ТРИЗ, включая алгоритм решения изобретательских задач (алгоритм решения проблемных ситуаций).							
3.3	Владеть:							
3.3.1	– выбора методов решения задачи в зависимости от ситуации;							
3.3.2	– применения различных методов научно-технического творчества;							
3.3.3	– применение алгоритма решения изобретательских задач.							
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. Основные понятия ТРИЗ							

1.1	Основные понятия ТРИЗ. Законы развития технических систем. Функции системы. Идеальность системы. Приемы разрешения противоречий. /Пр/	4	6	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Основные понятия ТРИЗ. Законы развития технических систем. Функции системы. Идеальность системы. Приемы разрешения противоречий. /Ср/	4	6	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Законы развития технических систем							
2.1	Законы развития технических систем /Пр/	4	6	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Законы развития технических систем /Ср/	4	10	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций)							
3.1	Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций) /Пр/	4	8	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Алгоритм решения изобретательских задач (Алгоритм решения проблемных ситуаций) /Ср/	4	9	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

Раздел 4. Инструменты ТРИЗ								
4.1	Инструменты ТРИЗ.Методы активизации творческого мышления: методы систематического поиска решений. /Пр/	4	8	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Инструменты ТРИЗ.Методы активизации творческого мышления: методы систематического поиска решений. /Ср/	4	10	ПК-12 ПК-14 КК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Петров В. М.	Теории решения изобретательских задач – ТРИЗ: учебное пособие по дисциплине «алгоритмы решения нестандартных задач»	Москва: СОЛОН-Пресс, 2014	https://e.lanbook.com/book/92985
Л1.2	Альтшуллер Г.	Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Паблишер, 2016	https://e.lanbook.com/book/95443
Л1.3	Михайлов В. А., Горев П. М., Утёмов В. В.	Научное творчество: Методы конструирования новых идей на основе ТРИЗ	Киров: АНО ДПО МЦИТО, 2018	https://e.lanbook.com/book/107253
Л1.4	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 3	Москва: СОЛОН-Пресс, 2018	https://e.lanbook.com/book/107694
Л1.5	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 2: триз от а до я	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/book/107695
Л1.6	Петров В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 1	Москва: СОЛОН-Пресс, 2016	https://e.lanbook.com/book/119677
Л1.7	Фаер С.	Траблшутинг: как решать нерешаемые задачи, посмотрев на проблему с другой стороны: научно-популярное издание	Москва: Альпина Паблишер, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495607

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Кукалев С. В.	Простые решения непростых задач. Процессная ТРИЗ в жизни и бизнесе	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/book/107690

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Уразаев В. Г.	Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя: документально-художественная литература	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227231

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная образовательная среда
----	-----------------------------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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.

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 ТРИЗ. 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.

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

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические измерения и приборы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 5	
аудиторные занятия	104	зачеты 4	
самостоятельная работа	40		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	16	3/6	13	5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	32	32	42	42	74	74
Итого ауд.	48	48	56	56	104	104
Контактная работа	48	48	56	56	104	104
Сам. работа	15	15	25	25	40	40
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Разработчик программы:

ст. преподаватель, *Девярых Д.С.* _____

Рабочая программа дисциплины

Технические измерения и приборы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Сформировать у студентов систему знаний о современных методах и средствах измерений.	
2. Получение теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации	
1.1 Задачи	
1. Дается характеристика и структура технических систем измерений, принципам организации метрологической службы.	
2. Определяются место метрологии в системе познания, основные понятия дисциплины, принципы построения, типовые структуры средств технических 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.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
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-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
ПК-15: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	
ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	современные информационные технологии
3.1.2	основы метрологии и организации метрологической службы
3.1.3	методы измерений различных параметров технологических процессов
3.1.4	основные типы стандартных преобразователей и вторичных приборов для автоматизированных измерений
3.1.5	методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.1.6	основные принципы составления технической документации
3.2	Уметь:
3.2.1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
3.2.2	использовать техническую документацию для обеспечения единства измерений
3.2.3	определять статические и динамические характеристики приборов
3.2.4	разрабатывать первичные и вторичные преобразователи для автоматизированных измерений специфических показателей технологических процессов отрасли
3.2.5	выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2.6	внедрять современные методы автоматизации и управления производством
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками решения профессиональных задач							
3.3.2	навыками использования информативной документации в области государственной системы обеспечения единства измерений							
3.3.3	навыками организации контроля технологических параметров							
3.3.4	навыками использования различных систем и преобразователей для организации автоматизированных измерений							
3.3.5	навыком определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения							
3.3.6	навыками подготовки технических средств к ремонту							
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/	4	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Ошибки измерений. /Пр/	4	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.3	Основные понятия и определения технических измерений /Ср/	4	8	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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/	4	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.2	Измерение внутренних размеров. /Пр/	4	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Методы измерений /Ср/	4	4	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Контроль шероховатости поверхности /Пр/	4	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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	Меры длины /Ср/	4	3	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Измерительные средства с механическим преобразованием. /Лек/	4	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Контроль среднего диаметра резьбы /Пр/	4	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	4	4	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Контроль параметров цилиндрических зубчатых колес. /Пр/	4	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	4	4	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Измерение внутренних размеров /Пр/	4	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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. /Лек/	5	4	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.2	Расчёт рабочей схемы и проведение электроизмерений средствами электромагнитных приборов (СЭП). /Пр/	5	10	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

7.3	Измерительные средства с пневматическим и электрическим преобразованием. /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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. /Лек/	5	6	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Расчет погрешности взаимодействия вольтметров и амперметров при измерении сигналов постоянного тока /Пр/	5	10	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.3	Автоматизация процессов измерения. /Ср/	5	4	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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. /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
9.2	Использование методов оценки погрешностей измерений. /Пр/	5	10	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
9.3	Математическая обработка результатов измерений. /Ср/	5	5	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	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 /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
10.2	Расчёт рабочей схемы и проведение электроизмерений средствами цифровых приборов (СЦП). /Пр/	5	12	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
10.3	Автоматизированные измерительные системы /Ср/	5	10	ОПК-3 ПК-9 ПК-24 ПК-34 ПК-35 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Проектная работа								

Кейс-анализ				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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
Л1.2	Камардин Н. Б., Суркова И. Ю.	Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364539
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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
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 "Технические измерения и приборы" 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 "Технические измерения и приборы" и представлены в УМК дисциплины.

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

практических занятий, и подготовку к зачету и 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Технические средства автоматизации

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	43		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	43	43	43	43
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, *Девярых Д.С.* _____

Рабочая программа дисциплины

Технические средства автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения.	
1.1 Задачи	
Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технические измерения и приборы
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Основы автоматизации технологических процессов
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
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
КК-3: соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	тенденции развития технических средств автоматизации, их классификацию
3.1.2	электрические технические средства автоматизации и области их применения
3.1.3	состав технических средств типовых систем автоматического регулирования и автоматизированных систем управления
3.1.4	характеристики исполнительных устройств, регулирующих органов, автоматических регуляторов и микропроцессорных контроллеров;
3.1.5	современные методы выбора технических средств автоматизации для построения автоматизированных и автоматических средств регулирования и управления промышленными технологическими процессами
3.1.6	особенности монтажа и обслуживания технических средств автоматизации
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять монтаж, обслуживание, статическую и динамическую настройку средств автоматизации
3.2.2	оценивать влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику систем автоматического регулирования
3.2.3	определять статические и динамические характеристики технических средств автоматизации
3.2.4	выбирать технические средства автоматизации для построения автоматизированных и автоматических средств регулирования и управления промышленными технологическими процессами

3.2.5	участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения							
3.3	Владеть:							
3.3.1	навыком составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации							
3.3.2	навыком разработки практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции							
3.3.3	навыками анализа показаний контрольно-измерительных приборов различного назначения							
3.3.4	навыками выбора оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности							
3.3.5	навыками монтажа, наладки и эксплуатации технических 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. Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения							
1.1	Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.2	Выбор пропускной характеристики исполнительного устройства /Пр/	6	8	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.3	Общие сведения о ТСА. Основные понятия и определения /Ср/	6	6	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации							
2.1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.2	Определение параметров датчиков измеряемых величин /Пр/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.3	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации /Ср/	6	6	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля							

3.1	Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
3.2	Расчет статических и динамических характеристик датчиков /Пр/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
3.3	Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля /Ср/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Исполнительные устройства							
4.1	Исполнительные устройства /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.2	Расчет и выбор размера исполнительного устройства /Пр/	6	8	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.3	Исполнительные устройства /Ср/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Электрические средства автоматизации							
5.1	Электрические средства автоматизации /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
5.2	Типовые структуры электрических аналоговых регуляторов /Пр/	6	8	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Электрические средства автоматизации /Ср/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 6. Промышленные автоматические регуляторы							
6.1	Промышленные автоматические регуляторы /Лек/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
6.2	Схемы реализации законов регулирования /Пр/	6	8	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
6.3	Промышленные автоматические регуляторы /Ср/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Электрические исполнительные устройства							
7.1	Электрические исполнительные устройства /Лек/	6	1	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
7.2	Схемы бесконтактных пусковых устройств для управления /Пр/	6	2	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
7.3	Электрические исполнительные устройства /Ср/	6	10	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Регулирующие и логические микроконтроллеры для локальных систем							
8.1	Регулирующие и логические микроконтроллеры для локальных систем /Лек/	6	1	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
8.2	Индустриальные РС и промышленные контроллеры (PLC). /Пр/	6	4	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

8.3	Регулирующие и логические микроконтроллеры для локальных систем /Ср/	6	13	ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Кейс-анализ								
Проектная работа								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год	Эл.адрес			
Л1.1	Пьявченко Т. А.	Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE		Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67468			
Л1.2	Зубарев Ю. М., Косаревский С. В.	Автоматизация координатных измерений в машиностроении		Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93000			
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026			
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год	Эл.адрес			
Л2.1	Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н.	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод		Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10251			
Л2.2	Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г.	Основы теории электрических аппаратов		Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61364			
Л2.3	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			
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"								
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/							
6.3.1 Перечень программного обеспечения								
6.3.1.1	MathLab 2017							
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)							
6.3.1.3	Microsoft Windows							
6.3.2 Перечень информационных справочных систем								
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам							
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
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 "Технические средства автоматизации" 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 "Технические средства автоматизации" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы горной промышленности

Закреплена за кафедрой	разработки месторождений полезных ископаемых		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	34		
самостоятельная работа	65		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Красавин Алексей Викторович _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы горной промышленности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент 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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Прикладная механика
2.1.2	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.6	Производственная практика
2.1.7	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.2	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.3	Оборудование систем автоматизации
2.2.4	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.5	Государственная итоговая аттестация
2.2.6	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.9	Производственная практика
2.2.10	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	
КК-1: осваивать работы по смежным профессиям	
КК-2: применять технологии ресурсосбережения	
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 техни-ческих средств, оборудова-ния и инструмента для про-изводства горных работ, чи-тать 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	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	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/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	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/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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 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. /Лек/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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 4. Технологические схемы разработки месторождений открытым способом.							
4.1	Технология открытых горных работ. Технологические схемы открытой разработки месторождения. Карьер, основные элементы карьера. /Лек/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
5.2	Сдвигение подработанных горных пород. /Пр/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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/	5	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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/	5	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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/	5	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. /Лек/	5	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	
8.2	Разработка АСУ для технологического процесса добычи полезного ископаемого. /Пр/	5	10	КК-1 КК-2 ОК-5 ОК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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/	5	65	КК-1 КК-2 ОК-5 ОК-3 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		0	

4.1 Образовательные технологии				
Кейс-анализ				
Деловые игры				
Командная работа				
Проблемное обучение				
Вебинары и видеоконференции				
Асинхронные web-конференции и семинары				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ломоносов Г. Г.	Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений: учебник	Москва: Горная книга, 2011	https://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	Эл.адрес
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	https://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 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	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 и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер с доступом в интернет. Проектор и моторизированный экран. Теодолиты, штативы, рейки, вехи. Нивелиры. Тахеометр. Дальномер лазерный. Коллекции минералов. Коллекция шкала Мооса. Коллекция модели кристаллов. Трегер. Квадрокоптер. Микроскоп. Стенд моделирования выпуска руды.</p>
107		<p>Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.</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 курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика горных пород» 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.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Физика горных пород» и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологические процессы металлургической
промышленности**

Закреплена за кафедрой	металлургии	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 7 зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	70	
самостоятельная работа часов на контроль	74 36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	16	14	16	28	32
Практические	14	16	28	32	42	48
Итого ауд.	28	32	42	48	70	80
Контактная работа	28	32	42	48	70	80
Сам. работа	35	31	39	33	74	64
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Агеев Никифор Георгиевич _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы металлургической промышленности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Предоставление студентам базовых знаний о технологических процессах производства черных и цветных металла, 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
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Технические измерения и приборы
2.1.4	Технологические процессы горной промышленности
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Высшая математика
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.8	Прикладная механика
2.1.9	Программирование и алгоритмизация
2.1.10	Теоретическая механика
2.1.11	Физика
2.1.12	Философия
2.1.13	Компьютерная графика
2.1.14	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.15	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.16	Русский язык делового общения
2.1.17	Русский язык и культура речи
2.1.18	Учебная практика
2.1.19	Информатика
2.1.20	История
2.1.21	Химия
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	Сети передачи данных
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

КК-1: осваивать работы по смежным профессиям

КК-2: применять технологии ресурсосбережения

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/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Пр/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Ср/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Технология и оборудование для брикетирования							

2.1	Технология и оборудование для брикетирования. /Лек/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Технология и оборудование для брикетирования. /Пр/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Технология и оборудование для брикетирования. /Ср/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Технология и оборудование для агломерации							
3.1	Технология и оборудование для агломерации. /Лек/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Технология и оборудование для агломерации. /Пр/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Технология и оборудование для агломерации. /Ср/	6	15	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали							
4.1	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Пр/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Доменный процесс. Получение чугуна							
5.1	Доменный процесс. Получение чугуна. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Доменный процесс. Получение чугуна. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	Доменный процесс. Получение чугуна. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Конвертирование чугуна и получение стали							
6.1	Конвертирование чугуна и получение стали. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Конвертирование чугуна и получение стали. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	Конвертирование чугуна и получение стали. /Ср/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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. Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов							
7.1	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Пр/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	

7.3	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Ср/	7	7	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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 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. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	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 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. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
9.3	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.1 Образовательные технологии								
Лекция-диалог								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
Вебинары и видеоконференции								
Асинхронные web-конференции и семинары								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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/book/90165
Л1.2	Татарченко Д. М.	Металлургия чугуна, железа и стали в общедоступном изложении	Москва, Ленинград: Объединенное научно-техническое издательство (Москва), 1932	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222616
Л1.3	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338
Л1.4	Колчин Ю. О., Миклушевский В. В., Богатырёва Е. В., Стрижко В. С.	Оборудование гидromеталлургических процессов. Расчёт аппаратов гидromеталлургических 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	Эл.адрес
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. Траншея, 1869	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220692
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows 7			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Освоение рабочей профессии "Специалист в области
контрольно-измерительных приборов и
автоматики"

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	167	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Практические	12	12	28	28	40	40
Итого ауд.	12	12	28	28	40	40
Контактная работа	12	12	28	28	40	40
Сам. работа	96	96	71	71	167	167
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	108	108	108	108	216	216

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Получение профессиональных знаний и навыков по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу, наладке и настройке средств измерений и автоматизации различного назначения.	
1.1 Задачи	
закljučаются в изучении цикла производства металлургической продукции в УГМК; нормативной документацией на металлургическую продукцию и последствий их несоблюдения; правил техники безопасности, охраны труда и промышленной безопасности при выполнении технологических операций; правил и последовательности выполнения отдельных операций в цепочке технологического процесса, правил контроля и поэтапной приемки продукции, а также изучение рабочего места, основного и вспомогательного оборудования цеха, участка, знакомство с работой смежных цехов, вспомогательных служб, подсобных и обслуживающих цехов, непосредственное участие в реализации отдельных операций технологического процесса.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
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)	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	
ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-6: способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	

ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
ПК-25: способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общие требования к автоматизированным системам проектирования; принципы организации и состава программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования;
3.1.2	- основные задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в АСУ ТП отрасли оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;
3.1.3	- методы диагностирования технических и программных систем;
3.1.4	- теорию измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
3.1.5	- основы метрологии и организации метрологической службы;
3.1.6	- основы технологических процессов отрасли: классификацию, основного оборудования и аппаратов, принципов функционирования, технологических режимов и показателей качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
3.1.7	- устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.8	- описание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.1.9	- характеристики и параметры технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.1.10	- методику и процедуру проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.11	- тенденции развития технических средств автоматизации, их классификацию;
3.1.12	- принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции, логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла, традиционные мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; системы автоматизации управления жизненного цикла изделия;
3.1.13	- основные технические требования размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.1.14	- описание технологических процессов, принципов работы и устройства средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики;
3.1.15	- методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2	Уметь:

3.2.1	-участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
3.2.2	- применять методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
3.2.3	- диагностировать показатели надежности локальных технических систем;
3.2.4	- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;
3.2.5	- использовать техническую документацию для обеспечения единства измерений;
3.2.6	- строить математические модели объектов управления и САУ; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
3.2.7	- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационным испытаниям изделий;
3.2.8	- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.2.9	- участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.2.10	- оформлять документацию по результатам приемки и освоения, вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.2.11	- выполнять монтаж, обслуживание, статическую и динамическую настройку средств автоматизации;
3.2.12	- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; использовать системы автоматизации управления жизненного цикла изделия;
3.2.13	- разрабатывать технические требования к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разрабатывать проекты организации рабочих мест;
3.2.14	- участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, электронных средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции;
3.2.15	- выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективного оборудования; определения технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчета основных характеристик и оптимальных режимов работы;
3.3.2	- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.3	- навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
3.3.4	- навыками осуществления выбора и обоснования необходимости применения определенного вида КИП и интерфейса передачи данных;
3.3.5	- навыками использования информативной документации в области государственной системы обеспечения единства измерений;
3.3.6	- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации; навыками построения САУ системами и процессами; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
3.3.7	- методами работы с программным обеспечением, используемым в оборудовании, средствах и системах автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.3.8	- навыками работы с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.3.9	- диагностическим программным обеспечением, инструментами и приборами диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.3.10	- навыками работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

3.3.11	- навыком составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
3.3.12	- владения методами практического внедрения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве; осуществлением производственного контроля выполнения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве;
3.3.13	- инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.14	- методами оценки конкурентоспособности новой продукции;
3.3.15	- навыком определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

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. Теоретическое обучение								
1.1	Краткие сведения по материаловедению и электротехнике /Пр/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Чтение чертежей и схем /Пр/	5	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Требования охраны труда и промышленной без-опасности /Пр/	6	4	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Основы трудового законодательства, нормирование труда и заработной платы /Пр/	6	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

1.5	Основы метрологии /Пр/	6	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства /Пр/	6	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Технология наладки приборов /Пр/	6	6	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Производственное обучение							
2.1	Подготовка рабочего места /Ср/	5	30	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Ежемесячное обслуживание СИиА /Ср/	5	32	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Ежемесячное техническое СИиА /Ср/	5	32	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Монтаж СИ и исполнительных механизмов /Ср/	6	15	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Монтаж СИ и исполнительных механизмов /Ср/	6	14	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Настройка СИ /Ср/	6	14	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Калибровка СИ /Ср/	6	28	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Квалификационный экзамен							
3.1	Квалификационный экзамен /Ср/	5	2	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-27 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202
Л1.2	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство	Москва: Инфра-Инженерия, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л1.3	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683
Л2.2	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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	NotePad++			
6.3.1.2	Autodesk AutoCad 2017			
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.4	Google Chrome			
6.3.1.5	Mozilla Firefox			
6.3.1.6	Компас-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OBEH, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Освоение рабочей профессии «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики»" 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 "Освоение рабочей профессии «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики»" 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Усовершенствованное управление процессами**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	63		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Усовершенствованное управление процессами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. 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.ДВ.03
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)	
ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-13: способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	
ПК-14: способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	ресурсы предприятия, выполнение их стоимостной оценки
3.1.2	понятие об организации автоматизированного производства основные определения и понятия планирования производства
3.1.3	алгоритмы планирования и методы определения основных плановых параметров; инструментальные и программные средства планирования и управления производством;
3.1.4	основные принципы формирования моделей планирования производства; методы планирования производства на различных этапах конкретизации процесса планирования; коммерциализацию прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;
3.1.5	основы поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

3.1.6	мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества вы-пускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления
3.2	Уметь:
3.2.1	обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку
3.2.2	анализировать проблемы организации и планирования производства
3.2.3	управлять технологией производства
3.2.4	моделировать на различных этапах конкретизации процесса планирования производства
3.2.5	планировать и управлять предприятием
3.2.6	разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнения их стоимостной оценки
3.3.2	навыками анализа проблемы организации и планирования производства
3.3.3	навыком планирования производства
3.3.4	навыками формирования математических моделей планирования
3.3.5	основами поддержки единого информационного пространства планирования и управления предприятием; навыками системного анализа производственных ситуаций, требующих планирования
3.3.6	практическими навыками внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

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/	8	1	ОК-2 ОК-1 ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.2	Основные понятия и определения в планировании. Характер организации производства и планирование. Основные требования к системам планирования /Лек/	8	1	ОК-2 ОК-1 ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.3	Идентификация задач планирования. Порядок планирования работ и принятия решений на предприятии /Лек/	8	1	ОК-2 ОК-1 ОК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

1.4	Этапы создания АСУП и концепция CALS. История систем планирования производства /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
1.5	Основные понятия и определения /Ср/	8	12	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.2	Сетевое планирование. Постановка задач в сетевом планировании. Резервы времени и сроки появления событий. Некоторые особенности построения сетевых моделей /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.3	Агрегатно-модульный способ имитационного моделирования расписаний работы производственных процессов с помощью сетей Петри /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.4	Модели планирования производственных систем как систем массового обслуживания. Поиск оптимальных параметров расписаний на модели СМО. /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

2.5	Решение задач объемного планирования с помощью аппарата математического программирования. Модели объемного планирования /Пр/	8	6	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.6	Составление графиков работ с помощью метода критическо-го пути (МКП, PERT) /Пр/	8	6	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
2.7	Существующие методы планирования /Ср/	8	11	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.2	Управление и планирование в системах класса ERP /Лек/	8	1	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	0,5	ОК-2 ОКП-1 ОКП-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.5	Системные решения на базе систем ERP, APS и MES /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.6	Планирование и производственная система фирмы Тойота /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.7	Управление процессами предприятия. Анализ и формирование списка процессов /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
3.8	Планирование производства с помощью корпоративных систем управления классов ERP, APS, MES /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

4.2	Особенности планирования в MES. Критерии планирования /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.3	Длительность операций переналадки оборудования /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.4	Учет различных классов обслуживаемых устройств /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.5	Алгоритмы планирования в APS, MES. Управление цепочка-ми поставок /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
4.6	Модели планирования в MES /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

5.2	Алгоритмы планирования без процедур принятия решения /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.3	Алгоритмы планирования с процедурами принятия решения /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.4	Алгоритмы планирования с процедурами оптимизации /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.5	Решение задач оптимизации с несколькими критериями выбора. Методы оптимизация с помощью весовых коэффициентов /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.6	Многокритериальная оптимизация на множестве Парето /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.7	Проблема NP-сложности. Отыскание оптимального решения на Парето-множестве компромиссов /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
5.8	Особенности построения алгоритмов планирования /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	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 /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.2	Основная классификация процессов. Метод формирования базы данных процессов /Лек/	8	0,5	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.3	Управление качеством продукции /Пр/	8	6	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	
6.4	Теоретические основы управления процессами предприятия /Ср/	8	10	ОК-2 ОПК-1 ОПК-5 ПК-13 ПК-14 ПК-29	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Тихонов С. С.	Оценка различных структур интерфейсов ввода-вывода: монография	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140282
Л1.2	Баканов А. С., Обознов А. А.	Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия	Москва: Институт психологии РАН, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86262

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Баканов А. С., Обознов А. А.	Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход: монография	Москва: Институт психологии РАН, 2009	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Хвостов А. А., Битюков В. К., Тихомиров С. Г., Карманова О. В., Хаустов И. А.	Разработка интерфейса оператора технологического процесса на языке C++ с использованием его математической модели: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574934

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio
6.3.1.3	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.4	Autodesk Revit 2017
6.3.1.5	MathLab 2016
6.3.1.6	MathLab 2017
6.3.1.7	Microsoft Windows
6.3.1.8	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.9	Google Chrome
6.3.1.10	Mozilla Firefox

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</p>
225	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Усовершенствованное управление процессами" 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 "Усовершенствованное управление процессами" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2, 3
в том числе:		
аудиторные занятия	224	
самостоятельная работа	163	
часов на контроль	81	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		15		14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28	28	28	84	84
Лабораторные			28	28	14	14	42	42
Практические	42	42	28	28	28	28	98	98
Итого ауд.	70	70	84	84	70	70	224	224
Контактная работа	70	70	84	84	70	70	224	224
Сам. работа	47	47	69	69	47	47	163	163
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	81	81
Итого	144	144	180	180	144	144	468	468

Разработчик программы:

канд. пед. наук, доцент кафедры ГЕНД, Коржавина Наталья Валерьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Способствует формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоения ими современного стиля физического мышления. Приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться бакалавру в своей профессиональной деятельности, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.н.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> - Изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования; - Овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; - Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. <p>В рамках изучения данной дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения последующих дисциплин.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках полученных в средней школе.
2.1.2	Дисциплина является базовой для всех инженерных курсов.
2.1.3	
2.1.4	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерная графика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Теоретические основы электротехники
2.2.4	Прикладная механика
2.2.5	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.6	Электроника
2.2.7	Теория автоматического управления
2.2.8	Численные методы
2.2.9	Электрический привод
2.2.10	Инженерный эксперимент
2.2.11	Моделирование в технике
2.2.12	Электроника
2.2.13	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.14	Теория автоматического управления
2.2.15	Численные методы
2.2.16	Электрический привод
2.2.17	Государственная итоговая аттестация
2.2.18	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.19	Преддипломная практика
2.2.20	Теоретическая механика
2.2.21	Теоретические основы электротехники
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	

ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
3.1.2	- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
3.1.3	- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
3.1.4	- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
3.2.2	- истолковывать смысл физических величин и понятий;
3.2.3	- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
3.2.4	- пользоваться таблицами и справочниками;
3.2.5	- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
3.2.6	- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
3.2.7	- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	- использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
3.3.2	- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
3.3.3	- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
3.3.4	- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
3.3.5	- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

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. Физические основы механики.							
1.1	Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Механика твердого тела. Тяготение. Элементы теории поля. Элементы механики жидкостей. Элементы специальной теории относительности. /Лек/	1	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

1.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	22	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
1.3	Физический практикум 1.1. Измерение линейных размеров твердых тел и определение объемов твердых тел правильной формы Виртуальный практикум 1.2. Движение с постоянным ускорением. 1.3. Движение под действием постоянной силы. 1.4. Закон сохранения механической энергии. 1.5. Соударения упругих шаров. 1.6. Упругие и неупругие удары. 1.7. Законы течения идеальной жидкости. /Лаб/	2	8	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
1.4	Основы кинематики. Динамика поступательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения в механике. Динамика вращательного движения. Элементы механики жидкостей. /Пр/	1	20	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 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. Основы молекулярной физики и термодинамики.							

2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела. /Лек/	1	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
2.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	1	25	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
2.3	Физический практикум 2.1. Измерение теплоемкости металлов Виртуальный практикум 2.2. Теплоемкость идеального газа 2.3. Адиабатический процесс. 2.4. Политропический процесс. 2.5. Уравнение состояния Ван-дер-Ваальса. 2.6. Цикл Карно. 2.7. Диффузия в газах. 2.8. Статистические закономерности в идеальном газе. 2.9. Распределение Максвелла. /Лаб/	2	10	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
2.4	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа Основы термодинамики Реальные жидкости и газы, твердые вещества /Пр/	1	22	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 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. Электричество и электромагнетизм.							

3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме, газах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. /Лек/	2	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
3.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	33	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
3.3	Физический практикум 3.1. Изучение законов Кирхгоффа 3.2. Измерение сопротивлений методом моста Уинстона 3.3. Изучение действия магнитного поля на проводники с током 3.4. Изучение RLC-контура Виртуальный практикум 3.5. Электрическое поле точечных зарядов. 3.6. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме 3.7. Закон Ома для неоднородного участка цепи. 3.8. Цепи постоянного тока. 3.9. Зависимость мощности и КПД источника постоянного тока от внешней нагрузки. 3.10. Переходные процессы в цепях постоянного тока с конденсатором. 3.11. Движение заряженной частицы в электрическом поле. 3.12. Определение удельного заряда частицы методом отклонения в магнитном поле. 3.13. Магнитное поле. 3.14. Электромагнитная индукция. /Лаб/	2	10	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

3.4	Электростатика Постоянный электрический ток. Электрический ток в металлах, жидкостях и газе. Магнитное поле. Электромагнитная индукция Магнитные свойства вещества /Пр/	2	14	ОПК-2 ПК- 2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 4. Колебания и волны.							
4.1	Механические колебания. Электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны. /Лек/	2	14	ОПК-2 ПК- 2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
4.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	2	36	ОПК-2 ПК- 2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
4.3	Физический практикум 4.1. Изучение математического маятника 4.2. Изучение обратного маятника Виртуальный практикум 4.3. Свободные механические колебания. 4.4. Свободные колебания в RLC-контуре. 4.5. Вынужденные колебания в RLC-контуре. 4.6. Вынужденные колебания в RLC-контуре (с упрощенной теорией). /Лаб/	3	6	ОПК-2 ПК- 2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

4.4	Механические колебания Электромагнитные колебания Волны. /Пр/	2	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 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. Оптика.							
5.1	Элементы геометрической и электронной оптики. Интерференция света. Дифракция света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация света. Квантовая природа излучения. /Лек/	3	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
5.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	27	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
5.3	Геометрическая оптика. Волновая оптика Взаимодействие электромагнитных волн с веществом Квантовая природа излучения /Пр/	3	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

5.4	Физический практикум 5.1. Изучение явления дифракции Виртуальный практикум 5.2. Изучение микроскопа. 5.3. Опыт Юнга. 5.4. Опыт Ньютона. 5.5. Дифракция Фраунгофера на одной щели. 5.6. Дифракционная решетка. /Лаб/	3	4	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 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. Элементы квантовой физики, физики атомного ядра и элементарных частиц.							
6.1	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов и молекул. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц. /Лек/	3	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
6.2	Изучение теоретического материала, подготовка к лекциям. Подготовка к выполнению лабораторных работ, написанию и сдаче отчета по лабораторным работам. Самостоятельное решение практических задач. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. /Ср/	3	20	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
6.3	Виртуальный практикум 6.1. Дифракция электронов на кристаллической решетке. 6.2. Внешний фотоэффект. 6.3. Эффект Комптона. 6.4. Прохождение электромагнитного излучения через вещество. 6.5. Дифракция электронов. 6.6. Спектр излучения атомарного водорода. 6.7. Ядра атомов. /Лаб/	3	4	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	

6.4	Теория атома водорода по Бору Элементы квантовой механики Элементы современной физики атомов и молекул Элементы физики атомного ядра /Пр/	3	14	ОПК-2 ПК-2 ПК-31 ПК-34	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9		0	
-----	---	---	----	------------------------------	---	--	---	--

4.1 Образовательные технологии

Деловые игры

Проблемное обучение

Командная работа

Проектная работа

Асинхронные web-конференции и семинары

Виртуальные практикумы и тренажеры

Вебинары и видеоконференции

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А.	Курс общей физики. Механика: учебник	Москва: Физматлит, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337
Л1.2	Курбачев Ю. Ф.	Физика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90773
Л1.3	Летуга С., Чакак А.	Введение в физику: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259246
Л1.4	Анисина И. Н., Огерчук А. А., Пискарева Т. И.	Сборник задач по физике: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374
Л1.5	Заманова Г. И., Шафеев Р. Р.	Механика и молекулярная физика: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272315
Л1.6	Ларченко В. М.	Физика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428871
Л1.7	Ларченко В. М.	Физика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428872

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.8	Кузнецов С. И., Семкина Л. И., Рогозин К. И.	Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116
Л1.9	Барсуков В. И., Дмитриев О. С.	Физика. Механика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444574
Л1.10	Барсуков В. И., Дмитриев О. С.	Молекулярная физика и начала термодинамики: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444634
Л1.11	Копылова О.	Курс общей физики: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484713
Л1.12	Красин В. П., Музыка А. Ю.	Введение в общую физику: учебное пособие	Москва: Директ- Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236210
Л1.13	Кудасова С. В., Солодихина М. В.	Курс лекций по общей физике: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Бендриков Г. А., Буховцев Б. Б., Керженцев В. В., Мякишев Г. Я.	Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75462
Л2.2	Кудряшов В. С., Алексеев М. В.	Моделирование систем: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980
Л2.3	Дубровский В. Г., Харламов Г. В.	Электричество и магнетизм: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228733
Л2.4	Холявко В. Н., Ким В. Ф., Буриченко А. П., Суханов И. И., Формусатик И. Б.	Измерение физических величин: практикум	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228845
Л2.5	Есина З. Н.	Физика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232340
Л2.6	Есина З. Н.	Физика: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278831

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.7	Старостина И. А., Бурдова Е. В., Кондратьева О. И., Казанцев С. А., Поливанов М. А.	Краткий курс общей физики: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788
Л2.8	Коростелев Ю. С., Куликова А. В., Пашин А. В.	Физика: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438319
Л2.9	Кузнецов С. И., Рогозин К. И.	Справочник по физике: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442117

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Объединенный фонд электронных ресурсов "Наука и образование"
Э2	Информатика в школе
Э3	Информатика и ИКТ в образовании
Э4	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека
Э5	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Виртуальный практикум по физике для вузов

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
311	Лаборатория физики обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплине Физика согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО. Предназначена для проведения занятий по дисциплинам: Физика	Учебные места (столы, стулья). Место преподавателя в составе: стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Измерение основных величин: длины, массы и времени». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Математический маятник». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Оборотный маятник». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Удельная теплота в металлах». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Законы Кирхгофа». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Измерительный мост Уистона». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Колебательный контур». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Магнитное поле вокруг прямого проводника с током». Оборудование для выполнения Лабораторной работы «Дифракция на щели и неопределенность Гейзенберга».

107	Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 и 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 Физика. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению лабораторной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физика. Лабораторные работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки практических навыков.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физика.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к лабораторным и практическим занятиям и экзамену. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзаменам». 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. <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура и спорт

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	49		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

доц. кафедры, Котельников С. А.; канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности	
1.1 Задачи	
<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; - знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; - овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; - обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. <p>Для освоения дисциплин Физическая культура обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины Безопасность жизнедеятельности. Приобретаемые в ходе обучения знания, навыки и умения углубляются, совершенствуются и закрепляются в процессе последующего изучения общепрофессиональных дисциплин.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Перед изучением дисциплины, знания обучающихся базируются на таких школьных курсах как: Физическая культура; Обществознание; Основы безопасности жизнедеятельности, Биология.
2.1.2	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	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.2.4	Государственная итоговая аттестация
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Знание способов и методов сохранения и укрепления здоровья;
3.1.2	основных способов и средств самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания;
3.1.3	должного уровня физической подготовки для профессиональной деятельности.
3.1.4	Понимание понятия и содержание «здоровье», «здоровый образ жизни»
3.1.5	сущности и значения самостоятельных занятий физической культурой;
3.1.6	опасности низкой двигательной активности;
3.1.7	возможностей использования самостоятельных занятий при решении профессиональных задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять технологии построения самостоятельных занятий физическими упражнениями.
3.2.2	Применять технологии проведения закаливающих процедур.
3.2.3	Применять технологии определения уровня физической подготовленности по функциональным пробам и физиологическим индексам здоровья.
3.2.4	Определять способы сохранения и укрепления здоровья и знания в области физической культуры.
3.2.5	Использовать профессионально-прикладную физическую подготовку в социальной и профессиональной деятельности.

3.2.6	Оценивать адекватность физической нагрузки на организм человека.							
3.2.7	Оценивать уровень физической подготовленности по функциональным пробам и физиологическим индексам здоровья							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Составлять долгосрочный план по физическому самосовершенствованию.							
3.3.2	Подбирать способы и методы физического воспитания для сохранения и укрепления здоровья.							
3.3.3	Умение контролировать уровень и интенсивность нагрузки при самостоятельных занятиях физической культурой.							
3.3.4	Подбирать средства физической культуры для повышения уровня физической подготовленности.							
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. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов							
1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов /Лек/	6	2	ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1ЛЗ. 4	Э2 Э6	0	
1.2	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов /Ср/	6	4	ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1ЛЗ. 4	Э2 Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры							
2.1	Социально-биологические основы физической культуры /Пр/	6	2	ОК-7	Л1.2Л 3.4ЛЗ. 3	Э13	0	
2.2	Социально-биологические основы физической культуры /Ср/	6	4	ОК-7	Л1.2Л 3.4ЛЗ. 3	Э13	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья							
3.1	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья /Пр/	6	4	ОК-7	Л1.2Л 2.4ЛЗ. 1 ЛЗ.2	Э3 Э5 Э6	0	
3.2	Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья /Ср/	6	6	ОК-7	Л1.2Л 2.4ЛЗ. 1 ЛЗ.2	Э3 Э5 Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности							
4.1	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности /Пр/	6	2	ОК-7	Л1.1Л 3.4ЛЗ. 3	Э6	0	

4.2	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности /Ср/	6	6	ОК-7	Л1.1Л 3.4Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания							
5.1	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания /Пр/	6	2	ОК-7	Л1.2Л 2.2Л3. 3	Э6	0	
5.2	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания /Ср/	6	6	ОК-7	Л1.2Л 2.2Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями							
6.1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями /Пр/	6	2	ОК-7	Л1.2Л 2.3Л3. 3	Э6	0	
6.2	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями /Ср/	6	6	ОК-7	Л1.2Л 2.3Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений							
7.1	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений /Ср/	6	2	ОК-7	Л1.2Л 2.5Л3. 3	Э3 Э5 Э6 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом							
8.1	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом /Ср/	6	6	ОК-7	Л1.2Л 2.2Л3. 3	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов							
9.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов /Ср/	6	4	ОК-7	Л1.2Л 2.1Л3. 4	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Физическая культура в профессиональной деятельности выпускника вуза (бакалавра)							
10.1	Физическая культура в профессиональной деятельности выпускника вуза (бакалавра) /Ср/	6	5	ОК-7	Л1.2Л 2.1Л3. 3	Э6	0	
4.1 Образовательные технологии								
Командная работа								

Лекция-диалог				
Асинхронные web-конференции и семинары				
Вебинары и видеоконференции				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Барчуков И. С., Назаров Ю. Н., Кикоть В. Я., Егоров С. С., Мацур И. А., Кикоть В. Я., Барчуков И. С.	Физическая культура и физическая подготовка: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117573
Л1.2	Небытова Л. А., Катренко М. В., Соколова Н. И.	Физическая культура: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483844
Л1.3	Мельникова Н. Ю., Трескин А. В.	История физической культуры и спорта: учебник	Москва: Спорт, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=475389
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Григорьева И. В., Волкова Е. Г., Водолазов Ю. С.	Физическая культура. Основы спортивной тренировки: учебное пособие	Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142220
Л2.2	Калинина И. Н., Калинин С. Ю.	Физиологические технологии повышения работоспособности в физической культуре и спорте: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336071
Л2.3	Егорова С. А., Белова Л. В., Петрякова В. Г.	Лечебная физкультура и массаж: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457233
Л2.4	Омаров Р. С., Сычева О. В.	Основы рационального питания: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273466
Л2.5	Сидорова Е. Н., Николаева О. О.	Специальные упражнения для обучения видам легкой атлетики: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497533
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Дроздова Т. М., Влощинский П. Е., Позняковский В. М.	Физиология питания: учебник	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57336

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
ЛЗ.2	Позняковский В. М.	Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов: учебник	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348
ЛЗ.3	Чеснова Е. Л., Варинов В. В.	Практикум по физической культуре: учебно-методическое пособие	Москва: Директ-Медиа, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210956
ЛЗ.4	Тычинин Н. В., Суханов В. М.	Физическая культура в техническом вузе: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482034

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Спортивно-информационный сайт
Э2	Спортивный информационный сайт
Э3	Лёгкая атлетика России
Э4	Календари, соревнования, фотогалереи лёгкой атлетики
Э5	Видео по плаванию
Э6	Лекции по физической культуре
Э7	Обучение технике спринтерского бега
Э8	Обучение технике на средние и длинные дистанции
Э9	Обучение технике прыжков
Э10	Обучение технике барьерного бега
Э11	Упражнения для развития силы и выносливости
Э12	Упражнения для развития силовой выносливости
Э13	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочный зал № 1	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочный зал № 2	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Основная	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	Трибуны 2 000 мест, 2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетки для большого тенниса, столы для настольного тенниса.

107	Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 Физическая культура и спорт и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>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>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Физическая культура и спорт и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>При наличии обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает проведение занятий по дисциплинам по физической культуре и спорту с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.</p> <p>В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лечебной и адаптивной физической культуры в специально оборудованных спортивных залах или на плоскостных сооружениях на открытом воздухе в объеме, предусмотренном образовательной программой; - лекционных и методических занятий по тематике здоровьесбережения (в случае освобождения от учебно-тренировочных занятий); - занятий настольными, интеллектуальными видами спорта. 	



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Философия

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

кандидат культурологии, доцент кафедры ГЕНД, Воробьева Мария Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Развитие методологической культуры, совершенствование аналитических способностей, умение ориентироваться в проблемном поле различных философских концепций и установок на основе приобщения к истории философии и работы с философскими текстами.	
1.1 Задачи	
Данные дисциплины создают основу понимания исторического процесса и его динамики, а также готовят обучающихся к работе с абстрактными философскими понятиями, к анализу и интерпретации формально и содержательно сложных текстов. Лекционный блок дисциплины «Философия» представляет собой изложение истории западноевропейского направления философии, которое на фоне знакомства с ключевыми философскими школами и персоналиями формирует представления об основных философских концептах, направлениях, проблемах, а также предложенных мыслителями разных эпох способах разрешения последних. Практический блок дисциплины «Философия» построен на работе с текстами философов, отражающими специфику конкретного периода в истории философии и, одновременно, ту или иную философскую проблему. Работа с текстами дает возможность составить собственное мнение о философской проблематике самого широкого спектра, о характере творчества наиболее известных западноевропейских философов, особенностях разных этапов эволюции европейской мысли.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Культурология
2.1.2	История
2.1.3	История России
2.1.4	Всеобщая история
2.1.5	Командообразование
2.1.6	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.2	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Правоведение
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Эксплуатационная практика
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Производственная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ПК-12: способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Основные философские проблемы, понятия, теории, методы
3.1.2	Историю западноевропейской философии
3.1.3	Ключевые концепции и методы наиболее известных западноевропейских философов
3.1.4	Вариативность подходов к решению сходных теоретических и практических проблем
3.1.5	Последствия проявления нетерпимости к новым идеям и смелым поискам новаторских решений
3.2	Уметь:
3.2.1	Выделять принципиально значимые положения философских теорий
3.2.2	Сравнивать философские теории между собой
3.2.3	Интерпретировать конкретную жизненную ситуацию в философских понятиях

3.2.4	Находить преимущества и недостатки разных подходов к интерпретации и решению теоретических и практических проблем
3.2.5	Определять последствия проявления нетерпимости к чужим взглядам в разных жизненных ситуациях
3.2.6	
3.3	Владеть:
3.3.1	Учитывать разные философские направления при выборе решения мировоззренческих и этических проблем
3.3.2	Применять основы философских знаний для прояснения собственной мировоззренческой и этической позиции
3.3.3	Выбирать оптимальные решения в жизненных и рабочих ситуациях, учитывающие социальные, конфессиональные и культурные различия
3.3.4	Исключать проявления нетерпимости в собственных поступках, учитывая контекст реальных ситуаций и поведение действующих лиц
3.3.5	

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. Вводная тема: что такое философия и чем она занимается							
1.1	Аудиторная работа с текстом, связанным с темой лекции. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Индивидуальная работа с текстом, связанным с темой лекции. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	3	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.3	Многообразие подходов к определению философии. Формы философии. Функции философии. Главные способы философствования. Структура философского знания: ключевые разделы философии. Основной вопрос философии. Основные проблемы философии. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Философия античности							
2.1	Аудиторная работа с текстом античного философа. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	Античная философия: истоки, периодизация, география. Характеристика позиций раннегреческих философских школ. Сократ, Платон, Аристотель, их место в истории философии. Философские течения эллинистического периода. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

2.3	Индивидуальная работа с текстом античного философа. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	4	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Философия Средних веков и Возрождения (Западная Европа)							
3.1	Периодизация и география философии Средних веков Западной Европы. Ключевые черты средневековой философии. Патристика и схоластика. Номинализм и реализм. Периодизация и география философии Возрождения. Гуманизм как философское течение. Натурфилософия Возрождения. Политическая философия Возрождения. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Аудиторная работа с текстом средневекового философа. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	Индивидуальная работа с текстом философа эпохи Возрождения. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	4	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Философия Западной Европы Нового времени: XVII век							
4.1	Социально-экономическая и культурная ситуация в Западной Европе XVII века. Проблема метода познания в философии. Ф. Бэкон и Р. Декарт. Эмпиризм и рационализм. Политическая философия XVII века. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	Аудиторная работа с текстом философа XVII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.3	Индивидуальная работа с текстом философа XVII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	4	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Философия Западной Европы Нового времени: XVIII век							
5.1	Особенности культуры XVIII века как эпохи Просвещения. Французский материализм XVIII века как теоретическое основание французской буржуазной революции. Философия наиболее известных представителей Просвещения. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	Аудиторная работа с текстом философа XVIII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.3	Индивидуальная работа с текстом философа XVIII века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	6	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Философия XIX века в Западной Европе							
6.1	Аудиторная работа с текстом философа XIX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	Индивидуальная работа с текстом философа XIX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	6	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

6.3	Особенности исторической ситуации в Европе XIX века. Модернизация в странах Западной Европы (процессы индустриализации, урбанизации, секуляризации, демократизации политических структур, становления массового общества). Немецкая классическая философия. Основные положения философии марксизма. Неклассическая философия. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Философия XX века в Западной Европе и США							
7.1	Общая характеристика культуры первой половины XX века. Общая характеристика постмодернизма как большого стиля культуры второй половины XX века. Новая постановка проблемы человека в западной философии XX века. Теория психоанализа З. Фрейда и неофрейдизм. Экзистенциальная философия и ее разновидности. Основные проблемы и категории философии постмодернизма. /Лек/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.2	Аудиторная работа с текстом философа XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	3	2	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
7.3	Индивидуальная работа с текстом философа XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	3	8	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Контроль							
8.1	/Зачёт/	3	9	ОК-1 ОК-4 ОК-5 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.1 Образовательные технологии

Лекция-диалог

Асинхронные web-конференции и семинары

Вебинары и видеоконференции

Проблемное обучение

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Дробжева Г. М., Бурахина О. А.	Введение в философию: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277675
Л1.2	Гусев Д. А.	Популярная философия: учебное пособие	Москва: Прометей, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439194
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Лавриненко В. Н., Ратников В. П., Юдин В. В., Лавриненко В. Н.	Философия: В вопросах и ответах: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117916
Л2.2	Энгельмейер П. К.	Философия техники □	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43893
Л2.3	Степин В. С., Кузнецова Л. Ф.	Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации: монография	Москва: Институт философии РАН, 1994	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63334
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Федеральный портал «Российское образование»			
Э2	Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»			
Э3	Цифровая библиотека по философии			
Э4	Библиотека Гумер – Философия			
Э5	«Все о философии»			
Э6	Платоновское философское общество			
Э7	Все о философии			
Э8	Национальная философская энциклопедия			
Э9				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	Mozilla Firefox			
6.3.1.5	7-Zip			
6.3.1.6	Яндекс.Браузер			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Философия. 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 Философия.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям и подготовку к 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 35
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

Федоровых Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>-обеспечение фундаментальной химической подготовки, способствующей формированию мировоззрения современного специалиста, обеспечивающего его общекультурное развитие;</p> <p>-формирование знаний основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений, умений применять полученные знания при решении профессиональных задач.</p>	
1.1 Задачи	
<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>-способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Данный курс базируется на школьных знаниях курса химии (классы неорганических соединений, теории электролитической диссоциации, строения атома), физики (газовые законы, строение атома, электричество, магнетизм, элементы зонной теории твёрдого тела) и математики (уравнения и система уравнений, действие со степенями и корнями, средние величины, натуральные и десятичные логарифмы, пропорциональность, функции и их графики).
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы кристаллографии и минералогии
2.2.2	Руды цветных металлов
2.2.3	Русский язык делового общения
2.2.4	Русский язык и культура речи
2.2.5	Химия металлов
2.2.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Теплофизика
2.2.8	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.2.9	Металлургия черных металлов
2.2.10	Теплотехника
2.2.11	Технологическая практика
2.2.12	Металлургия легких и редких металлов
2.2.13	Металлургия меди и сопутствующих элементов
2.2.14	Металлургия свинца и сопутствующих элементов
2.2.15	Проектирование и логистика технологических процессов
2.2.16	Государственная итоговая аттестация
2.2.17	Металлургия благородных металлов
2.2.18	Металлургия золота и серебра
2.2.19	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.20	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.21	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы элементов, закономерности изменения свойств химических элементов;
3.1.2	2. Типы и механизмы образования ионной, ковалентной (неполярной и полярной), металлической и водородной связей;
3.1.3	3. Основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;
3.1.4	4. Сущность реакций ионного обмена;
3.1.5	5. Сущность гидролиза солей;
3.1.6	6. Среды растворов. Кислотно-основные индикаторы;
3.1.7	7. Окислительно-восстановительные реакции на основе электронного баланса;
3.1.8	8. Закон Гесса и его следствия;
3.1.9	9. Принцип Ле Шателье-Брауна;
3.1.10	10. Основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;
3.2.2	2. Объяснять механизм образования химической связи. Определять, какие электроны участвуют в образовании этой связи. Записывать электронные конфигурации атомов и электронные схемы строения их валентных уровней;
3.2.3	3. Различать сильные и слабые электролиты. Записывать уравнения процессов электролитической диссоциации электролитов разной природы (кислоты, основания и соли);
3.2.4	4. Записывать реакции ионного обмена с помощью молекулярных, полных ионных и сокращенных ионных уравнений. Определять истинных участников реакции;
3.2.5	5. Записывать реакции гидролиза с помощью молекулярных, полных ионных и сокращенных ионных уравнений;
3.2.6	6. Пользоваться кислотно-основными индикаторами для определения кислотных свойств раствора;
3.2.7	7. Уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;
3.2.8	8. Определять стандартную энтальпию образования. Производить расчеты по термохимическим уравнениям;
3.2.9	9. Определять каким образом внешнее воздействие влияет на систему и какое противодействие возникает в системе;
3.2.10	10. Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов. Обработать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Применять методы познания при решении практических задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Определять химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;
3.3.2	2. Определять тип химической связи;
3.3.3	3. Составлять уравнения диссоциации электролитов;
3.3.4	4. Составлять уравнения реакций ионного обмена;
3.3.5	5. Составлять уравнения гидролиза солей;
3.3.6	6. Определять кислотность среды;
3.3.7	7. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
3.3.8	8. Определять тепловой эффект реакции;
3.3.9	9. Определять направление смещения равновесия в системе под влиянием внешнего воздействия;
3.3.10	10. Проводить опыты по изучению свойств неорганических веществ.

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. Введение							

1.1	Химия как наука. Предмет химии. Место химии в ряду естественных и других наук. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Строение атома							
2.1	Строение атома. Составные части атома. Особенности поведения электрона как микрочастицы. Понятие об орбитали. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип минимальной энергии. Электронные формулы. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
2.2	Строение атома. Составные части атома. Особенности поведения электрона как микрочастицы. Понятие об орбитали. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Принцип Паули. Правило Гунда. Принцип минимальной энергии. Электронные формулы. /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева							
3.1	Периодический закон Д.И.Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома. Структура периодической системы: периоды, группы и подгруппы. Особенности строения атомов элементов главных и побочных подгрупп: s-, p-, d- и f-элементы. Электронные аналоги. Периодичность изменения свойств элементов и их соединений. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
3.2	Периодический закон Д.И.Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома. Структура периодической системы: периоды, группы и подгруппы. Особенности строения атомов элементов главных и побочных подгрупп: s-, p-, d- и f-элементы. Электронные аналоги. Периодичность изменения свойств элементов и их соединений. /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Химическая связь и строение вещества							

4.1	Природа, классификация химической связи. Механизмы образования химической связи. Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Водородная связь. /Лек/	1	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
4.2	Природа, классификация химической связи. Механизмы образования химической связи. Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Водородная связь. /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Основные классы неорганических соединений							
5.1	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами неорганических соединений, цепочки превращений. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

5.2	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами не-органических соединений, цепочки превращений. /Лаб/	1	6	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
5.3	Металлы и неметаллы. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Получение, физические и химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Гидроксиды: классификация (основания, кислоты, амфотерные), физические и химические свойства. Соли: нормальные (средние), кислые, основные. Получение, химические свойства. Взаимосвязь между классами не-органических соединений, цепочки превращений. /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Элементы химической термодинамики и основы термохимии. Химическое равновесие, факторы, влияющие на его смещение							
6.1	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
6.3	Энергетика химических процессов. Элементы термодинамики. Энтальпия и ее изменение в ходе химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса и его следствия. Энтропия как мера неупорядоченности веществ. Стандартные энергии Гиббса. Влияние температуры на энергию Гиббса и направление химической реакции. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс для элементарных реакций. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа. Понятие о механизме химической реакции. Принципы действия катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье, влияние температуры, давления, концентрации реагентов на смещение равновесия. /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей							

7.1	<p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Лек/</p>	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
7.2	<p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Лаб/</p>	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

7.3	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Константа и степень диссоциации слабых электролитов и их зависимость от различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции в растворах электролитов: их направление, глубина протекания. Условия необратимого протекания ионных реакций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели (рН и рОН) и их значения в кислых, щелочных и нейтральных средах. Индикаторы. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза, влияние различных факторов. /Ср/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Окислительно-восстановительные реакции							
8.1	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.2	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
8.3	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	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. Химические свойства металлов							

9.1	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.2	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
9.3	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Металлы главных и побочных подгрупп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. /Ср/	1	7	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

Командная работа

Лекция-диалог

Виртуальные практикумы и тренажеры

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Мохов А. И., Шурыгина Л. И., Антошина И. М.	Сборник задач по общей химии: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232378

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. П., Рахматуллина И. Ф., Зинкичева Т. Т., Малючева О. И., Кузнецов А. М.	Общая и неорганическая химия: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258711

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шимкович Е. Д.	Химия: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский федеральный университет (КФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276360
Л2.2	Грибанова О. В.	Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271508
Л2.3	Денисов В. В., Таланов В. М., Денисова И. А., Дрововозова Т. И., Денисов В. В., Таланов В. М.	Общая и неорганическая химия: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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.
406 НИЦ	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических работ по направлению Металлургия.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Лабораторное оборудование для изучения металлургических процессов

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 лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины химия 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.

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

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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология в техносфере

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	35	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, *Гуцина Н.В.*; _____

Рабочая программа дисциплины

Экология в техносфере

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью преподавания дисциплины является формирование целостного представления о взаимодействии объектов техносферы с человеком, техногенной и природной средой, формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений уменьшения негативного воздействия объектов техносферы на среду обитания человека.								
1.1 Задачи								
Задачей курса является ознакомление студентов с особенностями становления техносферы, ее свойства, взаимодействие ее объектов между собой, со средой обитания и человеком; взаимосвязи технологических процессов техносферы с техническими, экологическими проблемами окружающей среды; комплекс негативных воздействий техносферы на человека, среду обитания и методы оценки воздействия объектов техносферы на окружающую среду; методы и способы рационального использования природных ресурсов и вторичных ресурсов, управления потоками отходов и применения «экобиозащитных» технологий; базисные основы экологического и экономического обоснования проектных решений при размещении и рациональной деятельности объектов техносферы. Воспитание у студентов ответственного отношения к будущей профессии.								
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:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий								
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств								
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	-методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;							
3.1.2	-факторы, определяющие устойчивость биосферы;							
3.1.3	-характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;							
3.1.4	-опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);							
3.1.5	-действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, основные требования в области техносферной безопасности при осуществлении производственной деятельности							
3.1.6								
3.2	Уметь:							
3.2.1	-осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;							
3.2.2	-применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; применять в профессиональной деятельности знания по ведению производственного процесса с соблюдением требований в сфере техносферной безопасности							
3.3	Владеть:							
3.3.1	-методами оценки экологической ситуации;							
3.3.2	-основными приемами осуществления производственной деятельности с учётом требований техносферной безопасности.							
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. Структура экономики техносферы							

1.1	Совершенная инфраструктура. Многослойная техносфера. экономический район, территориальнопроизводственный комплекс. Территориальная, отраслевая и комплексная стуртура регтона. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
1.2	Техносферные регионы. Экономическое районирование территориального управления объектами техносферы.Предприятие - инструмент хозяйственной деятельности человека. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
1.3	Структура экономики техносферы /Ср/	3	6	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Современное состояние селитебных зон техносферы							
2.1	Выбросы объектов техносферы в атмосферный воздух, зоны загрязнения, способы защиты от выбросов. Водоснабжение. Сбросы объектов техносферы в гидросферу, зоны загрязнения, способы очистки стоков. Твердые и жидкие отходы объектов техносферы, зоны загрязнения литосферы, способы сокращения и ликвидации отходов.Энергетические негативные воздействия объектов техносферы, на человека и среду обитания, зоны влияния и способы защиты от них. /Пр/	3	4	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

2.2	Антропогенные выбросы. Техногенные выбросы. Способы оценки загрязнения воздушной среды: ПДК, ПДВ. Метод абсорбции, хемосорбции, адсорбции, термическая нейтрализация, биохимический. Загрязнение гидросферы. ПДС. Методы очистки: механический, физикохимические, биологический. ТБО, ДОК, полигоны, свалка, термическая переработка, утилизация, компостирование. Ионизирующее излучение, радионуклиды, электромагнитные поля и излучения, акустические колебания. ПДУ. /Лек/	3	4	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
2.3	Современное состояние селитебных зон техносферы /Ср/	3	4	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Рациональное использование природных ресурсов и создание экологически безопасных технологий							
3.1	Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Рациональное использование природных ресурсов России. Современные технологические аспекты ресурсосбережения и ресурсообеспечения /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.2	Потребление природных ресурсов объектами техносферы и их вторичное использование. Экологически безопасные производства, замкнутые производственные циклы. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.3	Рациональное использование природных ресурсов и создание экологически безопасных технологий /Ср/	3	6	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 4. Экологические методы оценки воздействия объекта техносферы на окружающую среду и экономическое регулирование рационального природопользования.							
4.1	Оценка воздействия на окружающую среду объектов экономики. Экологическая экспертиза проектной предпроектной документации. Экологический паспорт объекта экономики. Экономическое регулирование рационального природопользования. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
4.2	Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов; выполнение требований по охране окружающей среды, изложенных в природоохранных законах, санитарных и строительных правилах и нормах, стандартах в области охраны природы. Процесс проведения ОВОС; система экологического аудита в РФ; цель экологической экспертизы. Виды негативного воздей /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов. Концепция устойчивого развития.							
5.1	Модель устойчивого развития. Экологическая безопасность предприятия. Научно-технические решения. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
5.2	Концепция устойчивого развития экологии техносферы Перспективы развития /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

5.3	Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов. Концепция устойчивого развития. /Ср/	3	6	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
5.4	Экологические методы оценки воздействия объекта техносферы на окружающую среду и экономическое регулирование рационального природопользования. /Ср/	3	6	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Оценка воздействия производственных процессов и производств на окружающую среду.							
6.1	Оценка опасности промышленного предприятия; последствия аварий систем производства. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
6.2	Оценка опасности промышленного предприятия; последствия аварий систем производства. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
6.3	Оценка воздействия производственных процессов и производств на окружающую среду. /Ср/	3	7	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

4.1 Образовательные технологии

Лекция-диалог

Командная работа

Виртуальные практикумы и тренажеры

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары				
Проблемное обучение				
Кейс-анализ				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Иванов Н. И., Фадин И. М.	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	Москва: Логос, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785
Л1.2	Карпенков С. Х.	Экология: учебник для вузов: учебник	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р., Шмелев С. Э.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052
Л2.2	Грязнова Е. В., Малинина В. В.	Экологическая техносфера современного общества: монография	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427273
Л2.3	Козачек А. В.	Техносфера и окружающая среда: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499015
Л2.4	Балобанова А. Г.	Техносфера: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574630
Л2.5	Ларичкин В. В., Ларичкина Н. И., Немущенко Д. А.	Экология: оценка и контроль окружающей среды: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576396
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	4.	Национальная электронная библиотека		
Э2	5.	История становления науки и техники		
Э3	6.	Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала		
Э4	7.	Сводный каталог периодики библиотек России		
Э5	8.	Вторичные ресурсы в металлургии: Вторичные ресурсы черной металлургии.		
Э6	9.	Библиотека учебной и научной литературы		
Э7	10.	Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники).		
Э8	11.	Электронная библиотека технической литературы		
Э9	12.	Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги		
Э10	13.	Библиотека МИСиС		

Э11	14. Электронная образовательная среда	
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	Microsoft Windows	
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.3	Google Chrome	
6.3.1.4	Mozilla Firefox	
6.3.1.5	7-Zip	
6.3.1.6	Яндекс.Браузер	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 прохождения 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 Экология в техносфере и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>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>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Экология в техносфере и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными</p>		

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. геол.-минерал. наук, доцент, Рыбников П.А.; корпоративный корп. преподаватель, Аврамова Е. А.

Рабочая программа дисциплины

Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о.заведующего кафедрой Гурская Т.В., канд.пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>- Повышение экологической грамотности студентов.</p> <p>- Ознакомление с основными требованиями по охране окружающей среды при осуществлении производственной деятельности на предприятии.</p> <p>- Выработка навыков применения в профессиональной деятельности основ рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.</p>	
1.1 Задачи	
Возможность расширения и углубления знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Данный курс базируется на школьных знаниях курса химии, географии, правоведения, математики и экологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. Знать основные экологические законы, закономерности организации жизни
3.1.2	2. Знать антропоцентрический и эоцентрический подход к проблеме взаимоотношений «человек-природа»
3.1.3	3. Знать основные виды антропогенное воздействие на природу, принципы и методы защиты окружающей среды, принципы устойчивого развития.
3.1.4	4. Знать сущность экологических проблем. Глобальные и локальные экологические проблемы и пути их решения
3.1.5	5. Знать способы оценки качества окружающей среды. Экологический мониторинг
3.1.6	6. Знать способы оценки качества окружающей среды. Экологический мониторинг. Особенности городских и промышленных экосистем.
3.1.7	7. Знать принципы рационального использование природных ресурсов. Принципы устойчивого развития.
3.1.8	8. Знать об экономических и правовых аспектах природопользования
3.1.9	9. Знать химические методы анализа по определению качества воздуха, воды, почвы
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Уметь формулировать основные экологические законы, закономерности организации жизни
3.2.2	2. Уметь осуществлять экологически правильный личностный выбор, внедрять экологически ответственные модели поведения и деятельности в повседневную практику взаимодействия с природой, анализировать мотивы поведения и деятельности человека в природной среде
3.2.3	3. Иметь представление об экологической опасности того или иного проекта, владеть знаниями об экологически обоснованных технологиях в данной области
3.2.4	4. Определять причины возникновения экологических проблем, грамотно работать с информацией
3.2.5	5. Уметь оценивать экологическое состояние окружающей среды методами локального учебного мониторинга
3.2.6	6. Уметь выявлять причинно-следственные связи экологических нарушений в городе, принимать решения по их устранению
3.2.7	7. Уметь оценивать последствия нерационального потребления природных ресурсов
3.2.8	8. Уметь грамотно работать с информацией (добывать из различных источников, обобщать, систематизировать и анализировать, умело применять на практике)
3.2.9	9. Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов.

3.2.10	Обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1. Применение информации о действии основных экологических законов и закономерностей организации жизни							
3.3.2	2. Выработка экологически ответственных моделей поведения и деятельности в окружающей природной среде							
3.3.3	3. Готовность применять экологически обоснованные технологии							
3.3.4	4. Анализ современных экологических проблем							
3.3.5	5. Анализ состояния окружающей среды							
3.3.6	6. Анализ состояния городских экосистем							
3.3.7	7. Предлагать альтернативные решения проблемы природных ресурсов							
3.3.8	8. Применение информации об основах экологического права							
3.3.9	9. Проводить опыты по определению качества воздуха, воды, почвы							
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 экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России.							
1.1	Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
1.2	Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
1.3	Основы экологии и промышленной экологии. Экологическая ситуация в России. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды.							
2.1	Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
2.2	Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	

2.3	Деятельность по охране окружающей среды в цифрах Росстата. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды.							
3.1	Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
3.2	Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
3.3	Экологический контроль. Ответственность за нарушение законодательства РФ в области охраны окружающей среды. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Охрана атмосферного воздуха.							
4.1	Охрана атмосферного воздуха. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
4.2	Охрана атмосферного воздуха. Применение систем автоматизации контроля загрязнения атмосферного воздуха. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	

4.3	Охрана атмосферного воздуха. Применение систем автоматизации контроля загрязнения атмосферного воздуха /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Охрана водного бассейна. Охрана почвы.							
5.1	Охрана водного бассейна. Охрана почвы. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
5.2	Охрана водного бассейна. Применение систем автоматизации контроля загрязнения водного бассейна. Охрана почвы. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
5.3	Охрана водного бассейна. Применение систем автоматизации контроля загрязнения водного бассейна. Охрана почвы. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Обращение с отходами производства и потребления.							
6.1	Обращение с отходами производства и потребления. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
6.2	Обращение с отходами производства и потребления. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	

6.3	Обращение с отходами производства и потребления. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии.							
7.1	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Лек/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
7.2	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Пр/	3	2	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	
7.3	Экономика природопользования. Наилучшие доступные технологии. /Ср/	3	5	ОК-8 ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6		0	

4.1 Образовательные технологии

Лекция-диалог

Вебинары и видеоконференции

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Стурман В. И.	Геоэкология	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/100928
Л1.2	Степановских А. С.	Общая экология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Большаков В. Н., Качак В. В., Коберниченко В. Г., Лобанов В. И., Островская А. В., Советкин В. Л., Струкова Л. В., Харлампович Г. Д., Ходоровская И. Ю., Шахов И. С., Ярошенко Ю. Г., Тягунов Г. В., Тягунов Г. В., Ярошенко Ю. Г.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716
Л1.4	Карпенков С. Х.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780
Л1.5	Карпенков С. Х.	Экология: учебник для вузов: учебник	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236
Л1.6	Романова С. М., Степанова С. В., Ярошевский А. Б., Шайхиев И. Г.	Экология: учебник	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Романюк Е. В., Губин А. С., Корчагин В. И., Мерчалова М. Э.	Экология: теория и практика: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141983
Л2.2	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р., Шмелев С. Э.	Промышленная экология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052
Л2.3	Быков А. П.	Инженерная экология: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914
Л2.4	Фирсов А. И., Борисов А. Ф.	Экология техносферы: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно- строительный университет (ННГАСУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427
Л2.5	Барабаш Н. В., Тихонова И. Н.	Экология среды: учебное пособие	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865
Л2.6	Козин В. В., Жеребятьева Н. В., Попова Т. В.	Экология: учебное пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572903

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	4.	Национальная электронная библиотека
Э2	5.	История становления науки и техники
Э3	6.	Consensus omnium: Корпоративная сеть библиотек Урала
Э4	7.	Сводный каталог периодики библиотек России
Э5	8.	Вторичные ресурсы в металлургии: Вторичные ресурсы черной металлургии.
Э6	9.	Библиотека учебной и научной литературы
Э7	10.	Электронная библиотека "In Folio" - бесплатная электронная библиотека-каталог (монографии, диссертации, книги, конспекты лекций, учебники).
Э8	11.	Электронная библиотека технической литературы
Э9	12.	Техническая библиотека - бесплатные книги, учебные пособия, справочники, каталоги
Э10	13.	Библиотека МИСиС
Э11	14.	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Экология 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 Экология 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Экономика и управление производством

Закреплена за кафедрой	прикладной экономики	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	21	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	13	5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. экон. наук, зав. кафедрой, Воронов Дмитрий Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Экономика и управление производством

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой Воронов Дмитрий Сергеевич, доцент, канд. экон. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Основной целью преподавания дисциплины является изучение роли предприятия в экономической системе государства, взаимосвязей показателей экономической деятельности предприятий, организации оптимального процесса производства, путей повышения эффективности деятельности предприятия.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности; • разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ; • разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности и оценивать риски, связанные с экономической деятельностью фирмы; • оценивать риски, связанные с экономической деятельностью фирмы; • выбирать форму организации экономической деятельности фирмы; • оценивать экономическую эффективность инвестиционной деятельности предприятия. • самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Экономическая теория
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ПК-13: способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	
КК-4: конструктивно взаимодействовать с коллегами, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, работать в команде на общий результат	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- закономерности и проблемы функционирования современной экономики;
3.1.2	- современные направления развития глобализации и транснационализации мирового хозяйства;
3.1.3	- виды, формы и основные аспекты экономической деятельности;
3.1.4	- закономерности и проблемы функционирования современной экономики на макроуровне;
3.1.5	- типология управленческих решений и содержание процесса их разработки в бизнесе;
3.1.6	- методы оценки социально-экономической эффективности управленческих решений.
3.1.7	- основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий. Организационно-экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	- самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;
3.2.2	- разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках и выбирать форму организации экономической деятельности фирмы.

3.2.3	- самостоятельно осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;							
3.2.4	- разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально- экономической эффективности и оценивать риски, связанные с экономической деятельностью фирмы;							
3.2.5	- выбирать форму организации экономической деятельности фирмы и оценивать экономическую эффективность инвестиционной деятельности предприятия.							
3.2.6	- самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	1. Руководить экономическими, финансовыми и аналитическими службами организаций различных отраслей и форм собственности, органов государственной и муниципальной власти, академических и ведомственных научно-исследовательских организаций, учреждений системы высшего и дополнительного профессионального образования.							
3.3.2								
3.3.3	1. Принимать управленческие решения путем обоснования их эффективности в результате оценки различных социальных, экономических, правовых и других последствий разработки и реализации данных решений.							
3.3.4								
3.3.5	3. Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность.							
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. Экономика предприятия							
1.1	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Лек/	7	1	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Организационная структура предприятия. Управление производством. /Ср/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Лек/	7	1	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.5	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Правовое регулирование предпринимательской деятельности /Ср/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Имущество и капитал предприятия /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Имущество и капитал предприятия /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Имущество и капитал предприятия /Ср/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Основные фонды предприятия /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Основные фонды предприятия /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Основные фонды предприятия /Ср/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.13	Оборотные средства предприятия /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Оборотные средства предприятия /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Оборотные средства предприятия /Ср/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Трудовые ресурсы предприятия /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Трудовые ресурсы предприятия /Пр/	7	4	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Трудовые ресурсы предприятия /Ср/	7	3	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Издержки производства и себестоимость продукции /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Издержки производства и себестоимость продукции /Пр/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.21	Издержки производства и себестоимость продукции /Ср/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Лек/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Пр/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Управление качеством и инновациями на предприятии. Конкурентоспособность предприятия. /Ср/	7	2	КК-4 ОК-2 ОПК-1 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

Деловые игры

Командная работа

Кейс-анализ

Вебинары и видеоконференции

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кусакина О. Н., Чердниченко О. А., Рыбасова Ю. В., Куренная В. В., Аливанова С. В., Гулько Ю. А.	Экономика предприятия: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438665
Л1.2	Торхова А. Н.	Экономика предприятия: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473320
Л1.3	Баскакова О. В., Сейко Л. Ф.	Экономика предприятия (организации): учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496094

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.4	Сулова Ю. Ю., Петрученя И. В., Белоногова Е. В.	Экономика предприятия: организационно-практические аспекты: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497720
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Горбунова Г. В.	Сборник задач по дисциплине «Экономика организации»	Москва: Прометей, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494874
Л2.2	Акмаева Р. И., Епифанова Н. Ш.	Экономика организаций (предприятий): учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497454
Л2.3	Шаркова А. В., Ахметшина Л. Г.	Экономика организации: практикум	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573271
Л2.4	Арзуманова Т. И., Мачабели М. Ш.	Экономика организации: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573399
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	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.		
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.		

228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Посещение и конспектирование лекций.
- 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.

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономическая теория

Закреплена за кафедрой	прикладной экономики		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. экон. наук, доц. кафедры, Гиниева Светлана Борисовна _____

Рабочая программа дисциплины

Экономическая теория

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

прикладной экономики

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Основной целью преподавания дисциплины «Экономическая теория» является ознакомление обучающихся с общими представлениями о закономерностях поведения экономических субъектов и механизме функционирования экономики на микро- и макроуровне.	
1.1 Задачи	
К задачам дисциплины относятся:	
<ul style="list-style-type: none"> • теоретическое освоение современных экономических концепций и моделей; • приобретение практических навыков анализа ситуаций на конкретных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и денежной массы; • выявление проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне; • рассмотрение формирования и эволюции современной экономической мысли. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Экономика предприятия
2.2.7	Прикладная механика
2.2.8	Материаловедение
2.2.9	Моделирование технологических систем и процессов
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ПК-13: способностью организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- основные экономические теории, понятия, принципы, закономерности, методы анализа экономических явлений и процессов;
3.1.2	- специфические черты функционирования хозяйственной системы на микро- и макро- уровнях;
3.1.3	- основы анализа экономической и финансовой деятельности отрасли;
3.1.4	- направления и инструменты государственной экономической политики.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять принципы, законы и методы экономической науки для решения профессиональных задач;
3.2.2	- анализировать экономические показатели деятельности предприятия;
3.2.3	- проводить укрупненные расчеты затрат на производство и реализацию продукции;
3.2.4	- анализировать состояние макроэкономической среды и уметь принимать управленческие решения при изменении ее параметров;
3.2.5	- использовать источники экономической, социальной, управленческой и иной информации для анализа экономических проблем;
3.2.6	- применять самостоятельно полученные теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности.

3.3	Владеть:							
3.3.1	- использовать ос-новы экономических знаний в различных сферах деятельности							
3.3.2	- внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность							
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. Экономическая теория							
1.1	Введение в экономическую теорию <i>/Лек/</i>	3	1	ОК-2 ОПК-1	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	Введение в экономическую теорию <i>/Пр/</i>	3	3	ОК-2 ОПК-1	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	Введение в экономическую теорию <i>/Ср/</i>	3	5	ОК-2 ОПК-1	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	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности <i>/Лек/</i>	3	1	ОК-2 ОПК-1	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	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности <i>/Пр/</i>	3	3	ОК-2 ОПК-1	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	Рыночный спрос и предложение. Понятие эластичности <i>/Ср/</i>	3	5	ОК-2 ОПК-1	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	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Лек/	3	2	ОК-2 ОПК-1	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	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	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	Теория производителя. Издержки производства и прибыль /Ср/	3	6	ОК-2 ОПК-1	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	Основные модели рыночных структур /Лек/	3	2	ОК-2 ОПК-1	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	Основные модели рыночных структур /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	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	Основные модели рыночных структур /Ср/	3	6	ОК-2 ОПК-1	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	Основные макроэкономические показатели /Лек/	3	2	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Основные макроэкономические показатели /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Основные макроэкономические показатели /Ср/	3	7	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Макроэкономические модели равновесия /Лек/	3	2	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Макроэкономические модели равновесия /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Макроэкономические модели равновесия /Ср/	3	7	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Лек/	3	2	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.21	Экономические циклы. Инфляция. Безработица /Ср/	3	7	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.22	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Лек/	3	1	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.23	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Пр/	3	3	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.24	Государственный бюджет. Бюджетно-налоговая политика /Ср/	3	8	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.25	Рынок денег. Банковская система /Лек/	3	1	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.26	Рынок денег. Банковская система /Пр/	3	4	ОК-2 ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.27	Рынок денег. Банковская система /Ср/	3	6	ОК-2 ОПК-1	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

Кейс-анализ

Командная работа				
Вебинары и видеоконференции				
Лекция-диалог				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Ларионов И. К., Герасин А. Н., Герасина О. Н., Герасина Ю. А., Дашков Л. П., Ларионов И. К.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733
Л1.2	Николаева И. П.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450774
Л1.3	Кислицын Д. В., Левин С. Н., Попова Е. Ю., Саблин К. С.	Экономическая теория: практикум	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572750
Л1.4	Салихов Б. В.	Экономическая теория: учебник	Москва: Дашков и К°, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573122
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Зубко Н. М., Каллаур А. Н.	Экономическая теория: ответы на экзаменационные вопросы: самоучитель	Минск: Тетралит, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78497
Л2.2	Эриашвили Н. Д.	Экономическая теория: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446485
Л2.3	Ларионов И. К., Сильвестров С. Н., Антипов К. В., Герасина О. Н., Гуреева М. А., Ларионов И. К., Сильвестров С. Н.	Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие: учебник	Москва: Дашков и К°, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454060
Л2.4	Ефимова Е. Г.	Экономическая теория в схемах, таблицах, графиках и формулах: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461001
Л2.5	Кузнецов Н. Г.	Экономическая теория для бакалавров: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567400
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	Microsoft Windows	
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.3	Google Chrome	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
228	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение рабочей программы дисциплины. - Посещение и конспектирование лекций. - Обязательная подготовка к практическим занятиям. - Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников. - 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 и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>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>		

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	328	Виды контроля в семестрах: зачеты 1, 2, 3, 4, 5, 6
в том числе:		
аудиторные занятия	154	
самостоятельная работа	150	
часов на контроль	24	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	14		15		14		16	3/6	13	5/6	15	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	22	22
Практические	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	12	12	132	132
Итого ауд.	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	14	14	154	154
Контактная работа	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	14	14	154	154
Сам. работа	22	22	32	32	32	32	22	22	32	32	10	10	150	150
Часы на контроль	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	24
Итого	54	54	64	64	64	64	54	54	64	64	28	28	328	328

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Котельников С.А.; канд. пед. наук, доц. кафедры, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности	
1.1 Задачи	
Задачи дисциплины:	
1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.	
2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.	
3. Овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, коррекцию имеющихся отклонений в состоянии здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.	
4. Адаптацию организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.	
5. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.	
6. Овладение средствами и методами противодействия неблагоприятным факторам и условиям труда, снижения утомления в процессе профессиональной деятельности и повышения качества результатов.	
7. Подготовку к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Перед изучением дисциплины, знания обучающихся базируются на таких школьных курсах как: Физическая культура; Обществознание; Основы безопасности жизнедеятельности, Биология.
2.1.2	Физическая культура и спорт
2.1.3	
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
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Физическая культура и спорт
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Физическая культура и спорт
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ПК-12: способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Ценности физической культуры и спорта; значение физической культуры в жизнедеятельности человека; культурное, историческое наследие в области физической культуры;
3.1.2	Факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие;
3.1.3	Принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств;
3.1.4	Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.5	Методы профессиональной деятельности;
3.1.6	Влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать средства и методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма

3.2.2	Применять физические упражнения, различные виды спорта для формирования и развития психических качеств, свойств личности, необходимых в социально-культурной и профессиональной деятельности (нравственно-волевых, коммуникативных, организаторских, лидерских, уверенности в своих силах, самодисциплины, гражданственности, патриотизма и др.);
3.2.3	Организовать работу по внедрению здорового образа жизни в обществе.
3.3	Владеть:
3.3.1	Должным уровнем физической подготовленности и физического развития, необходимых для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, а также для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;
3.3.2	Навыками рефлексии и самокоррекции, с использованием методов и средств самоконтроля за своим состоянием;
3.3.3	Широким спектром ценностей физической культуры, спорта, оздоровительных систем для самоопределения, профессионально-личностного и субъективного развития в физическом воспитании и самосовершенствовании.

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. Общая физическая подготовка							
1.1	Общая физическая подготовка /Лек/	1	4	ОК-7 ПК-12	Л1.4 Л1.5Л 2.1ЛЗ. 4	Э6 Э13	0	
1.2	Общая физическая подготовка /Пр/	1	12	ОК-7 ПК-12	Л1.4 Л1.5Л 2.1ЛЗ. 4	Э6 Э13	0	
1.3	Общая физическая подготовка /Ср/	1	10	ОК-7 ПК-12	Л1.4 Л1.5Л 2.1ЛЗ. 4	Э6 Э13	0	
	Раздел 2. Легкая атлетика							
2.1	Легкая атлетика /Пр/	1	12	ОК-7 ПК-12	Л1.8 Л1.11 Л3.3	Э3 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	Легкая атлетика /Ср/	1	12	ОК-7 ПК-12	Л1.8 Л1.11 Л3.3	Э3 Э4 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 3. Подвижные игры							
3.1	Подвижные игры /Пр/	2	12	ОК-7 ПК-12	Л1.13 Л3.2	Э13	0	
3.2	Подвижные игры /Ср/	2	16	ОК-7 ПК-12	Л1.13 Л3.2	Э13	0	
	Раздел 4. Спортивные игры							
4.1	Спортивные игры /Лек/	2	4	ОК-7 ПК-12	Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л3.1	Э1 Э2 Э13	0	
4.2	Спортивные игры /Пр/	2	12	ОК-7 ПК-12	Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л3.1	Э1 Э2 Э13	0	

4.3	Спортивные игры /Ср/	2	16	ОК-7 ПК-12	Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л3.1	Э1 Э2 Э13	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Оздоровительная гимнастика							
5.1	Оздоровительная гимнастика /Лек/	3	2	ОК-7 ПК-12	Л1.7 Л1.10 Л2.2Л 3.4	Э11 Э13	0	
5.2	Оздоровительная гимнастика /Пр/	3	12	ОК-7 ПК-12	Л1.7 Л1.10 Л2.2Л 3.4	Э11 Э13	0	
5.3	Оздоровительная гимнастика /Ср/	3	16	ОК-7 ПК-12	Л1.7 Л1.10 Л2.2Л 3.4	Э11 Э13	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Профилактическая гимнастика							
6.1	Профилактическая гимнастика /Лек/	3	2	ОК-7 ПК-12	Л1.10 Л2.3Л 3.4	Э11 Э13	0	
6.2	Профилактическая гимнастика /Пр/	3	12	ОК-7 ПК-12	Л1.10 Л2.3Л 3.4	Э11 Э13	0	
6.3	Профилактическая гимнастика /Ср/	3	16	ОК-7 ПК-12	Л1.10 Л2.3Л 3.4	Э11 Э13	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО»							
7.1	Нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО» /Лек/	4	2	ОК-7 ПК-12	Л1.3 Л1.7Л 2.2Л3. 4	Э4 Э6	0	
7.2	Нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО» /Пр/	4	12	ОК-7 ПК-12	Л1.3 Л1.7Л 2.2Л3. 4	Э4 Э6	0	
7.3	Нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО» /Ср/	4	12	ОК-7 ПК-12	Л1.3 Л1.7Л 2.3Л3. 4	Э4 Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Атлетическая гимнастика							
8.1	Атлетическая гимнастика /Лек/	4	2	ОК-7 ПК-12	Л1.7Л 2.4Л3. 1	Э6	0	
8.2	Атлетическая гимнастика /Пр/	4	12	ОК-7 ПК-12	Л1.7Л 2.4Л3. 1	Э6	0	
8.3	Атлетическая гимнастика /Ср/	4	10	ОК-7 ПК-12	Л1.7Л 2.4Л3. 1	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

Раздел 9. Аутогенная тренировка и психосаморегуляция								
9.1	Аутогенная тренировка и психосаморегуляция /Лек/	5	4	ОК-7 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э6	0	
9.2	Аутогенная тренировка и психосаморегуляция /Пр/	5	24	ОК-7 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э6	0	
9.3	Аутогенная тренировка и психосаморегуляция /Ср/	5	32	ОК-7 ПК-12	Л1.1 Л1.2Л 2.2ЛЗ. 1	Э6	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
Раздел 10. Средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности								
10.1	Средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности /Лек/	6	2	ОК-7 ПК-12	Л1.4Л 2.2ЛЗ. 1	Э6 Э13	0	
10.2	Средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности /Пр/	6	12	ОК-7 ПК-12	Л1.4Л 2.2ЛЗ. 1	Э6 Э13	0	
10.3	Средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности /Ср/	6	10	ОК-7 ПК-12	Л1.4Л 2.2ЛЗ. 1	Э6 Э7	0	
4.1 Образовательные технологии								
Проектная работа								
Проблемное обучение								
Командная работа								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год	Эл.адрес			
Л1.1	Крыжановская Л. М.	Методы психологической коррекции личности: учебник		Москва: Владос, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429674			
Л1.2	Останкина Е.	Основы психической саморегуляции: учебное пособие		Череповец: Череповецкий государственный университет (ЧГУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434835			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Гриднев В. А., Шпагин С. В.	Новый комплекс ГТО в ВУЗе: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444640
Л1.4	Тычинин Н. В.	Элективные курсы по физической культуре и спорту: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482033
Л1.5	Эммерт М. С., Фади́на О. О., Шевелева И. Н., Мельникова О. А.	Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493420
Л1.6	Губа В. П., Лексаков А. В.	Теория и методика футбола: учебник	Москва: Спорт, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430456
Л1.7	Виноградов Г. П., Виноградов И. Г.	Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки: учебник	Москва: Спорт, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454539
Л1.8	Врублевский Е. П.	Легкая атлетика: основы знаний (в вопросах и ответах): учебное пособие	Москва: Спорт, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459995
Л1.9	Губа В. П.	Теория и методика мини-футбола (футзала): учебник	Москва: Спорт, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461299
Л1.10	Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В.	Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие	Москва: Спорт, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461372
Л1.11	Сидорова Е. Н., Николаева О. О.	Специальные упражнения для обучения видам легкой атлетики: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497533
Л1.12	Турманидзе В. Г., Иванова Л. М., Ковтун Г. С., Кожин С. В., Майоркина И. В., Салугин А. В., Турманидзе А. В.	Спортивные игры: волейбол, баскетбол, бадминтон: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563142
Л1.13	Шалаев О. С., Мишенькина В. Ф., Эртман Ю. Н., Ковыршина Е. Ю.	Подвижные игры: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573661
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Жданкина Е. Ф., Брехова Л. Л., Добрынин И. М.	Специальная физическая подготовка студентов в техническом вузе: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276065

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Башта Л. Ю.	Теоретические и практические основы двигательной рекреации: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459406
Л2.3	Арст Н. В., Пономарев В. В.	Теоретические и практические основы занятий спортом студентов вуза во внеучебное время: монография	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428839
Л2.4	Криживецкая О. В., Ивко И. А.	Фитнес. Основы спортивно-оздоровительной тренировки: учебное пособие	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573595

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Сапего А. В., Тарасова О. Л., Полковников И. А.	Физическая реабилитация: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278925
Л3.2	Рыбакова Е. В., Голомысова С. Н.	Подвижные игры в тренировке волейболистов: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459507
Л3.3	Кравчук В. И.	Легкая атлетика: учебно-методическое пособие	Челябинск: ЧГАКИ, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492142
Л3.4	Манжелей И. В., Чернякова С. Н.	Физическая культура. Учебно-тренировочные занятия: учебно-методический комплекс. Рабочая программа для студентов 1-3 курсов очной формы обучения всех направлений подготовки бакалавров Тюменского государственного университета: учебно-методический комплекс	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567346

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Спортивно-информационный сайт
Э2	Спортивный информационный сайт
Э3	Лёгкая атлетика России
Э4	Календари, соревнования, фотогалереи лёгкой атлетики
Э5	Видео по плаванию
Э6	Лекции по физической культуре
Э7	Обучение технике спринтерского бега
Э8	Обучение технике на средние и длинные дистанции
Э9	Обучение технике прыжков
Э10	Обучение технике барьерного бега
Э11	Упражнения для развития силы и выносливости
Э12	Упражнения для развития силовой выносливости
Э13	Электронная образовательная среда

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Тренировочны	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетка для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
игровых видов спорта УГМК. Основная	Площадка для проведения занятий по физической культуре и спорту	Трибуны 2 000 мест, 2 баскетбольные стойки, волейбольная сетка, 1 пара мини-футбольных ворот, бадминтонные сетки, сетки для большого тенниса, столы для настольного тенниса.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Элективные курсы по физической культуре и спорту 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 Элективные курсы по физической культуре и спорту 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 наличии обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает проведение занятий по дисциплине Элективные курсы по физической культуре и спорту с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:

- лечебной и адаптивной физической культуры в специально оборудованных спортивных залах или на плоскостных сооружениях на открытом воздухе в объеме, предусмотренном образовательной программой;
- лекционных и методических занятий по тематике здоровьесбережения (в случае освобождения от учебно-тренировочных занятий);
- занятий настольными, интеллектуальными видами спорта.



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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электромеханические системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Электромеханические системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Предоставление студентам знаний по устройству, конструкции, теории рабочих процессов электромеханических систем;	
Предоставление студентам знаний по расчету и настройке электромеханических систем на заданные условия работы;	
Предоставление студентам знаний по вопросам разработки и модернизации электромеханических систем;	
Предоставление студентам знаний по расчету процессов электромеханической трансформации энергии; Освоение студентами принципов проектирования электромеханических систем на базе методов их математического описания.	
1.1 Задачи	
Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами знаниями, умениями и навыками в области создания электромеханических систем: знанием принципов действия составляющих эти системы электромашинных, преобразовательных и управляющих устройств; умением применять методы расчета характеристик указанных устройств как элементов систем управления; навыками построения математических моделей электромеханических систем и составляющих их устройств; знанием методов анализа и синтеза электромеханических систем как систем управления; навыками работы с существующими программами компьютерного моделирования и проектирования электромеханических систем; знаниями современных тенденций развития электромеханических систем; знанием методов повышения качества функционирования электромеханических систем; умением производить выбор технических средств для реализации электромеханических систем; знанием стандартов и правил построения и чтения чертежей и схем электромеханических систем	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.1.2	Монтаж систем управления
2.1.3	Наладка и эксплуатация систем управления
2.1.4	Операционные системы
2.1.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.6	Теория автоматического управления
2.1.7	Технические средства автоматизации
2.1.8	Вычислительные машины и системы
2.1.9	Микроконтроллеры
2.1.10	Микропроцессорная техника
2.1.11	Технические измерения и приборы
2.1.12	Прикладная механика
2.1.13	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.14	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.15	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Программное обеспечение систем управления
2.2.6	Проектирование автоматизированных систем
2.2.7	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	

ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	-принципы, методы и методики проведения электрических измерений; методики решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.1.2	-методы регулирования электромеханических систем; методы моделирования рабочих процессов электромеханических систем;
3.1.3	-принципы эксплуатации электромеханических систем и их элементов; методы построения механических и электромеханических характеристик;
3.1.4	- типовые методики расчета электромеханических систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	-решать проблемы, связанные с автоматизацией производств; произвести анализ механических и электромеханических характеристик электромеханических систем по показаниям датчиков;
3.2.2	-рассчитать жесткость и устойчивость электромеханических систем; автоматизировать технологические процессы и энергетических установок, имеющих в своей конструкции электромеханические системы;
3.2.3	-производить наладку, настройку, регулировку, электромеханических систем; определять оптимальные рабочие параметры электромеханических систем под конкретные технические задания;
3.2.4	-адаптировать типовые методики расчета электромеханических систем под конкретные технические задания; производить опытную проверку, на соответствие регламенту, технического, эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации технологических процессов и энергетических установок, имеющих в своей конструкции электромеханические системы.
3.3	Владеть:
3.3.1	-методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.3.2	- осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых электромеханических систем различного назначения, а также разрабатывать и практически реализовывать электромеханические системы; выполнять анализ состояния и динамики функционирования электромеханических систем, а также средств и систем автоматизации и энергетических установок, имеющих в своей конструкции электромеханические системы, с применением надлежащих современных методов и средств анализа;
3.3.3	-организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке в соответствии с регламентом технического, эксплуатационного обслуживания оборудования электромеханических систем, а также средств и систем автоматизации и энергетических установок, имеющих в своей конструкции электромеханические системы;
3.3.4	- выбирать оптимальные решения при разработке электромеханических систем, а также средств и систем автоматизации и энергетических установок, имеющих в своей конструкции электромеханические системы; разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать электромеханические системы, а также средства и системы автоматизации и энергетические установки, имеющие в своей конструкции электромеханические системы

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 электромеханические системы.							
1.1	Введение в электромеханические системы. /Лек/	7	4	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.2	Моделирование электромагнита. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.3	Введение в электромеханические системы. /Ср/	7	5	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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. Классические электромеханические системы.							
2.1	Классические электромеханические системы. /Лек/	7	4	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.2	Моделирование трехфазного трансформатора. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.3	Классические электромеханические системы. /Ср/	7	5	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Квантовые электромеханические системы.							
3.1	Квантовые электромеханические системы. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.2	Моделирование трехфазного синхронного двигателя. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.3	Квантовые электромеханические системы. /Ср/	7	6	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Электротехнические системы.							
4.1	Электротехнические системы. /Лек/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.2	Моделирование трехфазного асинхронного двигателя. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

4.3	Электротехнические системы. /Ср/	7	17	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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. Энергетические системы.							
5.1	Энергетические системы. /Лек/	7	6	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.2	Моделирование электрогенератора. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.3	Энергетические системы. /Ср/	7	10	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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. Альтернативные источники энергии.							
6.1	Альтернативные источники энергии. /Лек/	7	4	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
6.2	Моделирование турбины. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
6.3	Альтернативные источники энергии. /Ср/	7	8	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 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. Физические основы ядерной, термоядерной и водородной энергетики.							
7.1	Физические основы ядерной, термоядерной и водородной энергетики. /Лек/	7	6	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

7.2	Моделирование ветрогенератора. /Пр/	7	2	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
7.3	Физические основы ядерной, термоядерной и водородной энергетики. /Ср/	7	6	ОПК-4 ПК-33 ПК-35 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Виртуальные практикумы и тренажеры

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Юндин М. А.	Токовая защита электроустановок	Санкт-Петербург: Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1802
Л1.2	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В.	Надежность и эффективность электрических аппаратов	Санкт-Петербург: Лань, 2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034
Л1.3	Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г.	Основы теории электрических аппаратов	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61364
Л1.4	Ванурин В. Н.	Статорные обмотки асинхронных электрических машин	Санкт-Петербург: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/book/89930

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов	Санкт-Петербург: Лань, 2014	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44766
Л2.2	Никитенко Г. В.	Электропривод производственных механизмов: учебное пособие	Ставрополь: АГРУС, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277520

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Microsoft Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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 "Электромеханические 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 "Электромеханические системы" 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой	энергетики	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	12 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	432	Виды контроля в семестрах: экзамены 4, 5 зачеты 3 курсовые работы 5
в том числе:		
аудиторные занятия	222	
самостоятельная работа	147	
часов на контроль	63	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		16 3/6		13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	32	32	14	14	74	74
Лабораторные	14	14	16	16	14	14	44	44
Практические	28	28	48	48	28	28	104	104
Итого ауд.	70	70	96	96	56	56	222	222
Контактная работа	70	70	96	96	56	56	222	222
Сам. работа	29	29	93	93	25	25	147	147
Часы на контроль	9	9	27	27	27	27	63	63
Итого	108	108	216	216	108	108	432	432

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Старцев Иван Михайлович; канд. техн. наук, зав. кафедрой, Федорова Светлана Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

энергетики

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой Худяков Павел Юрьевич, кандидат физико-математических наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование у студентов взглядов на теорию электромагнитных процессов, а также создания основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств.	
1.1 Задачи	
Изучить методы расчета однофазных, трехфазных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, а также электромагнитные процессы, происходящие в электротехнических устройствах промышленных предприятий. Освоить общие методики построения схемных и математических моделей электрических цепей. Ознакомиться с основными свойствами типовых электронных цепей при характерных внешних воздействиях. Выработать практические навыки аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик цепей и основных процессов, происходящих в них.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Компьютерная графика
2.1.3	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.5	Начертательная геометрия
2.1.6	Химия
2.1.7	Материаловедение
2.1.8	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.9	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.10	Теория автоматического управления
2.1.11	Технические измерения и приборы
2.1.12	Русский язык делового общения
2.1.13	Русский язык и культура речи
2.1.14	Учебная практика
2.1.15	История
2.1.16	Материаловедение
2.1.17	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.18	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.19	Теория автоматического управления
2.1.20	Технические измерения и приборы
2.1.21	Материаловедение
2.1.22	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.23	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.24	Теория автоматического управления
2.1.25	Материаловедение
2.1.26	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.27	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.28	Теория автоматического управления
2.1.29	Технические измерения и приборы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Технические измерения и приборы
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.2.5	Теория автоматического управления
2.2.6	Силовая преобразовательная техника
2.2.7	Схемотехника электронных устройств управления

2.2.8	Технические средства автоматизации
2.2.9	Оборудование систем автоматизации
2.2.10	Основы автоматизированного электропривода
2.2.11	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.12	Государственная итоговая аттестация
2.2.13	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Проектирование автоматизированных систем
2.2.16	Проектирование элементов систем управления
2.2.17	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.18	Психология делового общения
2.2.19	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.20	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.21	Интеллектуальные системы
2.2.22	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.23	Методы решения нечетких задач управления
2.2.24	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.25	Программно-технические комплексы
2.2.26	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.27	Программное обеспечение систем управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-14: способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-содержание и особенности процессов самоорганизации и самообразования;
3.1.2	-общепринятые электро-технические терминологии и символику в области автоматизации технологических процессов и производств
3.1.3	-принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов при разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов
3.1.4	-методы измерения основных электрических величин, а также некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности с целью выполнения проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, а также их ремонт и выбор
3.1.5	-способы включения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроль их эффективной и безопасной работы
3.2	Уметь:

3.2.1	-формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и осваиваемым сферам;
3.2.2	уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения;
3.2.3	-составлять совместно с инженерами–электриками технические задания на разработку электрических частей общепромышленных и специализированных технологических установок
3.2.4	-экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств с целью участия в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
3.2.5	-разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать устройства
3.2.6	-определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; различать и выбирать электрические аппараты для типовых электрических схем; применять электрические машины для типовых механизмов и машин
3.3	Владеть:
3.3.1	-приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний
3.3.2	-навыками участия в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации техно-логических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
3.3.3	-навыком проведения расчетов с использованием экспериментальных и справочных баз данных для накопления и переработки производственной и научно-технической информации в области электротехники при участии в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации
3.3.4	-навыком проведения измерения параметров технологического процесса и электрооборудования
3.3.5	-методами расчета переходных процессов в оборудовании (классическим и операторным); принципами проектирования элементов и устройств электрооборудования; основами расчета параметров электрических 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. Постоянный ток. Расчет электрических цепей постоянного тока.							
1.1	Электрическая цепь. Законы Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований схемы. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. /Лек/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
1.2	Эквивалентные преобразования пассивных электрических цепей. Методы наложения и законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. /Пр/	3	10	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

1.3	Закрепление знаний по методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока путем решения различных задач в домашних условиях. Выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
1.4	Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов. Параллельное соединение резисторов в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов. Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе. /Лаб/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Электрическое поле и емкость электрических устройств. Электромагнитные расчеты.							
2.1	Электрическое поле. Диэлектрическая проницаемость и электрическая постоянная. Емкость и конденсатор. Электрические свойства изоляционных материалов. Основные характеристики магнитного поля тока. Закон полного тока. Расчет магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Электродвижущая сила, индуцируемая в катушке, и потокосцепление. Индуктивность. /Лек/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
2.2	Изучение теоретического материала, в том числе истории развития электротехники, а также повторение известных в физике законов Ома, Кирхгофа и закона полного тока. /Ср/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Синусоидальный переменный ток.							

3.1	Синусоидальный ток. Действующие значения переменных токов и напряжений. Закон Ома для простейших цепей переменного тока. Последовательное соединение индуктивности и активного сопротивления. Построение векторных диаграмм. Последовательное соединение активных сопротивлений, индуктивностей и емкостей. Параллельное соединение приемников переменного тока. Смешанное соединение приемников переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности. Явления резонанса в цепях переменного тока. /Лек/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
3.2	Расчет с электрических цепей синусоидального переменного тока символическим методом. Принципы расчета разветвленных цепей переменного тока. Улучшение коэффициента мощности энергетической установки. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Применение векторных диаграмм при расчете резонансных режимов. /Пр/	3	8	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
3.3	Освоение навыков расчета цепей синусоидального тока символическим методом, изображение процессов на векторных диаграммах, выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы /Ср/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
3.5	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C /Лаб/	3	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

3.6	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора /Лаб/	3	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Трехфазные цепи.							
4.1	Общие понятия о трехфазных цепях, принципы работы генератора трехфазной ЭДС (с построением волновой диаграммы). Понятие о способах соединения обмоток генератора и фазах приемника. Основные принципы расчета симметричных ТФЦ. Расчет несимметричных режимов ТФЦ при различных схемах соединения приемников, особенности построения векторных диаграмм для схемы соединения приемника в звезду без нулевого провода. /Лек/	3	8	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
4.2	Основные принципы расчета симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в звезду без нулевого провода. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в звезду с нулевым проводом. Расчет несимметричных трехфазных цепей с соединением в треугольник. /Пр/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы. Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
4.4	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду /Лаб/	3	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

4.5	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Лаб/	3	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Трансформаторы.							
5.1	Общие сведения. Холостой ход трансформатора. Построение векторных диаграмм нагруженного трансформатора. Параметры и векторная диаграмма приведенного трансформатора и ее векторная диаграмма. Короткое замыкание трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора и его зависимость от нагрузки. Особенности трехфазных трансформаторов. Устройство сердечника (магнитопровода) и обмоток. Измерительные трансформаторы. /Лек/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1	0	
5.2	Расчет режимов холостого хода и короткого замыкания трансформатора. /Пр/	3	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1	0	
5.3	Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и рекомендуемого по разделам основной и дополнительной литературы. /Ср/	3	5	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Полупроводниковые приборы и устройства							

6.1	Классификация основных устройств современной электроники /Лек/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.2	Проводимость твердого тела. Электронно-дырочный переход. /Лек/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.3	Конструкции, характеристики, параметры, назначения полупроводниковых резисторов, диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов, условные обозначения их в электрических схемах. Понятие об интегральных микросхемах. /Лек/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.4	Выпрямители. Электрические схемы и принцип работы неуправляемых и управляемых однофазных и трехфазных выпрямителей. Пульсации выпрямленного напряжения. Электрические фильтры. Внешние характеристики. /Лек/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.5	Электронные генераторы синусоидальных колебаний, назначение, классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. /Лек/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

6.6	Логические элементы. Схемотехническая реализация логических операций. Понятия о цифровых и импульсных устройствах. /Лек/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.7	Исследование однофазных выпрямителей /Лаб/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.8	Расчет однофазных выпрямителей /Пр/	4	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.9	Мостовой выпрямитель трехфазного напряжения /Лаб/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.10	Расчет мостовых выпрямителей трехфазного напряжения /Пр/	4	8	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

6.11	Исследование управляемых выпрямителей и тиристорных регуляторов /Лаб/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1	0	
6.12	Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя /Лаб/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.13	Расчет параметров транзисторных усилителей /Пр/	4	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.14	Исследование стабилизаторов постоянного напряжения /Лаб/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.15	Исследование цепей с операционными усилителями /Лаб/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

6.16	Закрепление знаний по методам расчета полупроводниковых элементов путем решения различных задач в домашних условиях. Выполнение контрольной работы. Подготовка к защите. /Ср/	4	12	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.17	Логические элементы. Схемотехническая реализация логических операций. Понятия о цифровых и импульсных устройствах. /Ср/	4	9	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
6.18	Электронные генераторы синусоидальных колебаний, назначение, классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. /Ср/	4	8	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Электрические измерения.							
7.1	Меры, измерительные приборы и методы измерений. Числовые выражения погрешностей измерения и классы точности. Системы электроизмерительных приборов. /Лек/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
7.2	Аналоговые и цифровые измерения /Лек/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

7.3	Изучение теоретического материала, в том числе различные системы электроизмерительных приборов и принципы их действия. /Ср/	5	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
7.4	Электрические измерения неэлектрических величин /Лек/	5	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
7.5	Расчет параметров резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности /Пр/	5	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
7.6	Расчет энергетических показателей схем методами двух и трех ваттметров /Пр/	5	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
7.7	Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические системы измерения электрических параметров /Ср/	5	9	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

7.8	Меры, измерительные приборы и методы измерений. Числовые выражения погрешностей измерения и классы точности. Системы электроизмерительных приборов. /Ср/	5	10	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Цифровая электроника							
8.1	Логические элементы /Лек/	5	1	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.2	Ознакомление с основными характеристиками логических элементов и основами синтеза логических схем /Пр/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1	0	
8.3	Мультивибраторы и триггеры на логических элементах /Лек/	5	1	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.4	Исследование мультивибратора /Лаб/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

8.5	Исследование однокаскадного транзисторного усилителя. Амплитудочастотная характеристика. /Лаб/	5	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.6	Регистры и счетчики импульсов /Лек/	5	1	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.7	Комбинационные устройства. Сумматоры. /Лек/	5	1	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.8	Ознакомление с работой RS-триггера, мультивибратора и одновибратора /Лаб/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.9	Исследование мультивибратора /Пр/	5	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

8.10	Шифраторы. Дешифраторы /Пр/	5	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.11	Мультиплексоры. Демультимплексоры. /Пр/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
8.12	Одноразрядный двоичный сумматор. Многоразрядные двоичные сумматоры /Пр/	5	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литер- атура	Ресу- рсы	Инте- ракт.	Примечание
	Раздел 9. Электронные устройства							
9.1	Усилители электрических сигналов /Лек/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.2	Разработка эквивалентной схемы усилителей /Пр/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

9.3	Расчет характеристик усилителей /Пр/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.4	Генераторы электрических сигналов синусоидальной формы /Лек/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.5	Расчет режимов самовозбуждения усилителей /Пр/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.6	Импульсные устройства /Лек/	4	2	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.7	Расчет схем с нелинейной обратной связью /Пр/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

9.8	Расчет энергетических характеристик однотактных усилителей мощности /Пр/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.9	Источники вторичного электропитания /Лек/	4	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.10	Расчет параметров источников вторичного электропитания /Пр/	4	4	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.11	Расчет стабилизаторов напряжения /Пр/	4	6	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.12	Умножители напряжения. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы. /Ср/	4	20	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

9.13	Генераторы пилообразного напряжения. Генераторы прямоугольных импульсов. Автоколебательный мультивибратор. /Ср/	4	20	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	
9.14	Устройства импульсной техники: ограничители напряжения, триггер Шмидта, дифференцирующие и интегрирующие цепи. Интегратор на операционном усилителе. /Ср/	4	24	ОК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Лекция-диалог

Проблемное обучение

Вебинары и видеоконференции

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Суханова Н. В.	Электротехника: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141981
Л1.2	Трубникова В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599
Л1.3	Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А., Герасимов А. И.	Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364473

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	, 2017	https://e.lanbook.com/book/93764
Л2.2		Сборник задач по основам теоретической электротехники	Санкт-Петербург: Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=703

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3		Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний	Санкт-Петербург: Лань, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3550
Л2.4	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93583
Л2.5	Малинин Л. И., Нейман В. Ю., Смирнова Ю. Б., Морозова Т. В., Нейман В. Ю.	Электротехника и электроника: интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228762
Л2.6	Нейман В. Ю., Юрьева Н. А., Морозова Т. В., Нейман Л. В.	Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228978
Л2.7	Встовский В. Л.	Электрические машины	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964
Л2.8	Копылов А. Ф., Саломатов Ю. П., Былкова Г. К.	Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R – L и R – C цепей: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364029

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.4	MathLab 2016
6.3.1.5	Компас-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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

304-305	<p>Лаборатория Электротехники</p> <p>Лаборатория предназначена для проведения практических и лабораторных занятий по дисциплинам:</p> <p>Электросиловое оборудование предприятий, Электроника, Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий, Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий</p>	<p>Учебные места (столы, стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Моторизованный экран, потолочный проектор. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Стенды электротехнические. 6 стендов электротехнических ЭПП1-С-Р. 2 стенда электротехнических ЭМЖП1-С-Р.</p>
322	<p>Лаборатория систем учета и качества электрической энергии позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по моделированию и отработке навыков решения задач учета мониторинга потребления электрической энергии в системе АСКУЭ (АСТУЭ), ее планирования в условиях оптового рынка, оптимизации электропотребления предприятия, оценки параметров качества электрической энергии на промышленных предприятиях, отработки действий персонала по разработанному сценарию решения производственных задач.</p>	<p>Учебные места (столы и стулья) с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная панель. Лабораторное оборудование и стенды для исследования качества электрической энергии и для исследования технических и программных средств автоматизированных систем учета электроэнергии.</p>
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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OBEH, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</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 "Электротехника и электроника" 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 "Электротехника и электроника" 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 "Электротехника и электроника" и представлены в УМК дисциплины.

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

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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологические процессы производства
электрической и тепловой энергии**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	57	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	13 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

Осипов Павел Валентинович; Озерова Ирина Петровна _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Худяков Павел Юрьевич, кандидат физико-математических наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.	
1.1 Задачи	
Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися принципов работы основных энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Монтаж систем управления
2.1.2	Наладка и эксплуатация систем управления
2.1.3	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.1.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.5	Производственная практика
2.1.6	Силовая преобразовательная техника
2.1.7	Технические средства автоматизации
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Технические измерения и приборы
2.1.10	Технологические процессы горной промышленности
2.1.11	Электротехника и электроника
2.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.13	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.14	Химия
2.1.15	Физика
2.1.16	Психология делового общения
2.1.17	Современные методы управления производственным коллективом
2.1.18	Базы данных
2.1.19	Высшая математика
2.1.20	Прикладная механика
2.1.21	Программирование и алгоритмизация
2.1.22	Теоретическая механика
2.1.23	Философия
2.1.24	Компьютерная графика
2.1.25	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.26	Русский язык делового общения
2.1.27	Русский язык и культура речи
2.1.28	Учебная практика
2.1.29	Информатика
2.1.30	Русский язык делового общения
2.1.31	История
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	Сети передачи данных
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

КК-1: осваивать работы по смежным профессиям

КК-2: применять технологии ресурсосбережения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание и особенности процессов самоорганизации и самообразования
3.1.2	информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности
3.1.3	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению
3.1.4	общие принципы построения технологических процессов производства электрической и тепловой энергии; нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности
3.1.5	типовые схемы управления основными технологическими процессами отрасли; технико-экономические показатели отечественных и зарубежных аналогов
3.1.6	перечень работ по смежным профессиям
3.1.7	основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий. Знать организационно-экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и осваиваемым сферам; уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения;
3.2.2	учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач;
3.2.3	устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации техно-логических процессов, контроля, диагностики
3.2.4	организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом
3.2.5	анализировать технологический процесс, как объект управления
3.2.6	осваивать работы по смежным профессиям
3.2.7	самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации УГМК
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний;
3.3.2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной
3.3.3	современными методами отладки и диагностирования комплексов АСУ ТП
3.3.4	навыками практического оснащения рабочих мест
3.3.5	методами анализа систем управления, чтения типовых схем производства электрической и тепловой энергии
3.3.6	навыком работы по смежным профессиям
3.3.7	навыком внедрения предложений ресурсосберегающих технологий, приводящим к экономии ресурсов

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. Энергетические ресурсы							

1.1	Общие сведения об энергетических ресурсах. Современные тенденции и прогноз развития мировой энергетики. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
1.2	Общие сведения об энергетических ресурсах. Современные тенденции и прогноз развития мировой энергетики. /Ср/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основные положения технической термодинамики							
2.1	Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
2.2	Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Пр/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
2.3	Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Ср/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Основные положения теории теплообмена							

3.1	Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
3.2	Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
3.3	Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Ср/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Основы производства электроэнергии на электростанциях							
4.1	Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.2	Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	

4.3	Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Ср/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.4	Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.5	Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Пр/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.6	Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Ср/	7	9	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.7	Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. /Лек/	7	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	

4.8	Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. /Ср/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.9	Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. /Лек/	7	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
4.10	Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. /Ср/	7	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Основы централизованного и децентрализованного теплоснабжения							
5.1	Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Лек/	7	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
5.2	Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Ср/	7	10	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	

5.3	Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Пр/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Основы малой электроэнергетики и возобновляемые источники энергии							
6.1	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Лек/	7	1	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
6.2	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Пр/	7	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	
6.3	Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Ср/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Проблемное обучение

Командная работа

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Глазырин М. В.	Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228766
Л1.2	Крежевский Ю. С.	Общая энергетика: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480
Л1.3	Филиппова Т. А., Сидоркин Ю. М., Русина А. Г.	Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438316
Л1.4	Лукугин Б. В., Муравлев И. О., Плотников И. А.	Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442097

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Алхасов А. Б., Фортов В. Е.	Возобновляемая энергетика: монография	Москва: Физматлит, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82940
Л2.2	Ершов Ю. А., Халезина О. П., Малеев А. В., Перехватов Д. П.	Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895
Л2.3	Гиргидов А. Д.	Гидравлика. Механика. Энергетика: избранные труды: сборник научных трудов	Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362975

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Люкшин Б. А.	Практикум по теоретической механике: учебно-методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208683
Л3.2	Битнер Л. Р.	Вакуумная и плазменная электроника: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208653
Л3.3	Зиновьев Г. С., Мальнев А. И., Панфилов Д. В., Попов В. И.	Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228994
Л3.4	Головицына М. В.	Методология автоматизации работ технологической подготовки производства: методическое пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233771

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows	
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.3	Autodesk AutoCad 2020	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
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)		
<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 "Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>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>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</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>		

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 1	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	21		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Гуцина Н.В.; канд. пед. наук, зав. кафедрой, Гурская Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Формирование у студентов знаний и навыков	
- создания и поддержания навыков безопасных условий жизнедеятельности	
- методов защиты персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
- использования приемов оказания первой помощи в условиях повседневной деятельности	
1.1 Задачи	
- Изучить комфортные (нормативные) условия обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;	
- Уметь идентифицировать негативные воздействия среды обитания естественного, технического и антропогенного происхождения;	
- Уметь реализовывать меры защиты человека и среды обитания от негативных воздействий	
.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	- основы безопасности жизнедеятельности, изучающегося в рамках среднего общего образования (опасности угрожающие человеку, закономерности их проявлений и способы защиты от них),
2.1.2	- анатомии (строение и функционирование организма человека),
2.1.3	
2.1.4	- химии (вещества и их негативное воздействие на человека),
2.1.5	- математики (выполнение расчетов, пропорциональность, функции и их графики).
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	
ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
КК-3: соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- Законы и нормативные акты по охране труда и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3.1.2	- Систему стандартов безопасности труда, нормативно-техническую документацию, санитарные нормы и правила, справочную и нормативную литературу.
3.1.3	- Физиолого-гигиенические основы труда и рациональные условия деятельности.
3.1.4	- Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам.
3.1.5	- Принципы организации рациональных режимов труда и отдыха при организации производственного процесса.
3.1.6	- Характеристики основных параметров производственного микроклимата (температура, влажность и скорость движения воздуха, тепловое излучение).
3.1.7	- Комплексные мероприятия (технологические, санитарно-технические, организационные, медико-биологические) по обеспечению благоприятных метеорологических условий на производстве.
3.1.8	- Требования и нормы к освещению помещений и рабочих мест, производственному шуму и вибрации, запыленности и загазованности, излучений промышленных помещений и рабочих мест.
3.1.9	- Правила по безопасной эксплуатации электрооборудования.
3.1.10	- Способы и методы измерения основных параметров производственной среды.
3.1.11	- Способы и средства индивидуальной, коллективной защиты от вредных и опасных воздействий.
3.1.12	- Систему управления и организации охраны труда.
3.1.13	- Виды инструкций и инструктажей по технике безопасности.
3.1.14	- Виды контроля охраны труда.
3.1.15	- Показатели производственного травматизма.

3.1.16	- Правила и порядок расследования несчастных случаев на производстве, обязанности и ответственность администрации.							
3.1.17	- Порядок оформления материалов по расследованию несчастных случаев.							
3.1.18	- Виды чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера.							
3.1.19	- Права и обязанности государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.							
3.1.20	- Причины и стадии развития чрезвычайных ситуаций.							
3.1.21	- Принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.							
3.1.22	- Средства коллективной и индивидуальной защиты.							
3.1.23	- Виды способов оказания помощи пострадавшим от различных происшествий и чрезвычайных ситуаций.							
3.1.24	- Правила госпитализации пострадавшим.							
3.1.25	- Правила остановки кровотечений.							
3.1.26	- Способы обезболивания.							
3.1.27	- Способы обработки ран и ожоговых поверхностей.							
3.1.28	- Способы и правила наложения жгутов, шин.							
3.1.29	- Виды и способы проведения первичных реанимационных мероприятий.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- Применять регламенты норм и правил безопасной жизнедеятельности, поведения в быту и на производстве.							
3.2.2	- Использовать материальные и энергетические ресурсы при организации и проведении работ по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.							
3.2.3	- Предупреждать появление опасных и вредных факторов, влияющих на состояние здоровья и работоспособность работников.							
3.2.4	- Проводить профилактические мероприятия по обеспечению безопасности труда и жизнедеятельности работников, снижению уровня опасностей различного вида.							
3.2.5	- Контролировать соблюдение норм и правил безопасности жизни, деятельности работников на производстве.							
3.2.6	- Оценивать уровень содержания и степень воздействия вредных и опасных факторов на здоровье и работоспособность работников.							
3.2.7	- Применять способы и средства индивидуальной и коллективной защиты от вредных и опасных факторов.							
3.2.8	- Разрабатывать и осуществлять предупреждающие и профилактические мероприятия избегания травматизма, несчастных случаев на производстве.							
3.2.9	- Разрабатывать инструкции и проводить инструктажи.							
3.2.10	- Оформлять документацию об учете и расследовании несчастных случаев на производстве.							
3.2.11	- Взаимодействовать с органами устранения чрезвычайных ситуаций.							
3.2.12	- Оценивать степень воздействия и возможные последствия поражающих факторов на людей в чрезвычайных ситуациях.							
3.2.13	- Устранять последствия чрезвычайных ситуаций под руководством государственных органов.							
3.2.14	- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных последствий чрезвычайных ситуаций.							
3.2.15	- Оказывать первую помощь людям при поражении электрическим током, при утоплении, автодорожных происшествиях, при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при потере сознания, при травматическом шоке, при ожогах.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- Обеспечивать безопасность жизнедеятельности человека в быту и на производстве, с учетом влияние различных факторов на состояние здоровья и работоспособность человека.							
3.3.2	- Организовывать и проводить мероприятия по соблюдению требования безопасности к производственным помещениям и рабочим местам и защите работающих от воздействий опасных и вредных воздействий техногенного характера.							
3.3.3	- Расследовать и предупреждать производственный травматизм и несчастные случаи на производстве.							
3.3.4	- Принимать участие в организации мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий условий чрезвычайных ситуаций.							
3.3.5	- Оказывать первую помощь пострадавшим от негативного влияния природной и техногенной среды.							
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. Безопасность жизнедеятельности и производственная среда							
1.1	Безопасность жизнедеятельности как наука, цель, содержание и средства познания Физиолого-гигиенические основы труда и радио-нальные условия деятельности /Лек/	1	1	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Расследование и учёт несчастных случаев на производстве /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.3		0	
1.3	Рациональная организация производственного процесса Негативные факторы среды обитания. Последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации /Лек/	1	1	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.3 Л2.6		0	
1.4	Вредные и опасные производственные факторы /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
1.5	Освещение помещений и рабочих мест Производственный шум и вибрация /Лек/	1	1	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.6		0	
1.6	Исследование микроклимата помещений. /Пр/	1	6	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.6ЛЗ. 7 ЛЗ.10		0	
1.7	Производственная пыль и производственные яды. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания /Лек/	1	1	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.2 Л1.3Л 2.3		0	
1.8	Исследование параметров естественного и искусственного освещения производственных помещений и рабочих мест /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.2 Л1.3Л 3.3		0	
1.9	Воздействие электрического тока на человека. Электромагнитные поля. Ионизирующие и неионизирующие излучения. /Лек/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 2.3		0	
1.10	Исследование производственного шума и методов борьбы с ним /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 3.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.11		0	
1.11	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, производственная безопасность /Лек/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3 Л1.5Л 2.1 Л2.2		0	
1.12	Исследование производственной вибрации и методы борьбы с ней /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 3.4		0	
1.13	Исследование опасности поражения человека электрическим током при прямом включении в электрическую цепь напряжением до 1000В /Пр/	1	6	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.3Л 3.9		0	
1.14	Физиолого-гигиенические основы труда и радио-нальные условия деятельности /Ср/	1	5	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1 Л1.5Л 2.1 Л2.6Л 3.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7		0	

1.15	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, производственная безопасность /Ср/	1	5	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.5Л 2.2ЛЗ. 1		0	
1.16	Рациональная организация производственного процесса /Ср/	1	4	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.5Л 2.2 Л2.3Л 3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.9		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций							
2.1	Терроризм и массовые беспорядки /Пр/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1 Л1.4Л 2.4 Л2.5Л 3.8 Л3.12		0	
2.2	Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. /Лек/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1 Л1.2Л 2.4 Л2.5Л 3.12		0	
2.3	Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций Природные чрезвычайные ситуации /Лек/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1 Л1.2Л 2.4 Л2.5Л 3.12		0	
2.4	Реанимационные мероприятия, порядок и правила проведения /Пр/	1	4	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1Л 2.4 Л2.5Л 3.8		0	
2.5	Нормативно-правовые аспекты обеспечения защиты населения /Лек/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1Л 2.4 Л2.5Л 3.8 Л3.12		0	
2.6	Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций /Ср/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1Л 3.1 Л2.4 Л2.5Л 3.8 Л3.12		0	
2.7	Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания /Ср/	1	2	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.5Л 2.4 Л2.5Л 3.1 Л3.8 Л3.12		0	
2.8	Защита населения в условиях чрезвычайных ситуаций /Ср/	1	3	КК-3 ОК-6 ОК-7 ОК-8	Л1.1Л 2.5ЛЗ. 12		0	

4.1 Образовательные технологии

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.

образовательные технологии:

- репродуктивные (лекция, опрос, работа с учебной литературой)
- активные (практические работы, самостоятельная работа, консультации)
- интерактивные (проверка знаний)

Командная работа				
Виртуальные практикумы и тренажеры				
Лекция-диалог				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/92617
Л1.2	Дмитренко В. П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г.	Управление экологической безопасностью в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72578
Л1.3	Попов А. А.	Производственная безопасность	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12937
Л1.4	Медведев Н. П.	Безопасность в Северо-Кавказском федеральном округе в современных условиях: монография	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457152
Л1.5	Москаленко В. Н., Москаленко В. Н., Корнев В. М., Марченко Р. А.	Промышленная безопасность: общие требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации: учебное пособие	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428879
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шкруднев С. А.	Охрана труда на предприятии: практическое пособие	Минск: Дикта, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139787
Л2.2	Савенко П. П.	Охрана труда	Москва: Лаборатория книги, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141542
Л2.3	Коробко В. И.	Охрана труда: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116766
Л2.4	Овчарова Л. Г., Хорошилова Л. С.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232393
Л2.5	Горшенина Е.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях: курс лекций	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259138
Л2.6	Солопова В. А.	Охрана труда на предприятии: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481813
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
ЛЗ.1	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А.	Экологическая безопасность в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76266
ЛЗ.2	Виноград С., Коуэн Д. Д., Бочек Е. А., Чернов В. Г., Шилейко А. В.	Надежные вычисления при наличии шумов	Москва: Наука, 1968	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116175
ЛЗ.3	Клюев С. А., Долгов А. Н., Ежков В. В., Смирнов А. Д., Устинов П. И., Васильев А. А.	Как рассчитать электрическое освещение производственного помещения	Москва, Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1960	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117923
ЛЗ.4	Сергиенко В. П., Бухаров С. Н., Баранова А. А.	Вибрация и шум в нестационарных процессах трения: монография	Минск: Белорусская наука, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142279
ЛЗ.5	Целлер В., Эрдели И. Ю., Алексеев С. П.	Техника борьбы с шумом	Москва: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1958	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230923
ЛЗ.6	Иванов Б. В.	Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник	Москва: Логос, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757
ЛЗ.7	Пузиков Н. Т., Семикова Е. Н., Соколов М. М.	Обеспечение параметров микроклимата в помещениях зданий: методические указания: методическое пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно- строительный университет (ННГАСУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427468
ЛЗ.8	Баранов Е. Ф.	Гражданская оборона: конспект лекций: курс лекций	Москва: Альтаир МГАВТ, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430067
ЛЗ.9	Рябенский В. М., Солобуто Л. В., Черевко А. И., Лимонникова Е. В.	Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436403
ЛЗ.10	Жерлыкина М. Н., Яременко С. А.	Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780
ЛЗ.11	Анастасевич В. С., Тюлин В. Н.	Глушение шумов	Ленинград: б.и., 1939	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105630
ЛЗ.12	Широков Ю. А.	Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/118631

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	7-Zip
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
417	Лаборатория Безопасности жизнедеятельности Лаборатория Технологии и безопасности взрывных работ Лаборатория Безопасности ведения горных работ и горно-спасательного дела Специализированная аудитория для проведения семинарских и практических работ	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. Тренажер сердечно-легочной реанимации. Аптечки. Плакаты по теме.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 Безопасность жизнедеятельности и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.</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>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Безопасность жизнедеятельности и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</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. 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	18 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	648	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 1, 2, 3, 4	
аудиторные занятия	280		
самостоятельная работа	260		
часов на контроль	108		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	14		15		14		16 3/6			
Лекции	28	28	28	28	28	28	28	28	112	112
Практические	42	42	42	42	42	42	42	42	168	168
Итого ауд.	70	70	70	70	70	70	70	70	280	280
Контактная работа	70	70	70	70	70	70	70	70	280	280
Сам. работа	47	47	83	83	47	47	83	83	260	260
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	27	27	108	108
Итого	144	144	180	180	144	144	180	180	648	648

Разработчик программы:

канд.пед.наук, доц. кафедры, Сакулин Валерий Александрович; канд.пед.наук, доц. кафедры, Петрова Светлана Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
<p>Дисциплина Высшая математика ориентирована на достижение следующих целей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формирование математических навыков и математического мышления; 2) освоение математических методов и применение их в решении практических задач; 3) умение применять математический аппарат в освоении других технических дисциплин; 4) структурирование и систематизация математических знаний и умений для формирования личности студента; 5) развитие логического мышления и алгоритмической культуры необходимых для будущей профессиональной деятельности; 6) воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры. <p>Дисциплина «Высшая математика» является основой формирования у студента математической культуры бакалавра, приобретения необходимых и достаточных математических знаний для изучения специальных дисциплин в процессе получения высшего профессионального образования.</p>								
1.1 Задачи								
Полученные базовые компетенции должны обеспечить необходимую математическую грамотность, основанную на совокупности приобретенных знаний, умений и навыков.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.Б						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:							
2.1.2	алгебра							
2.1.3	геометрия							
2.1.4	изучаемые в средней школе.							
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: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	- основные понятия всех структурных частей дисциплины;							
3.1.2	- основные формулы и теоремы всех структурных частей дисциплины «Высшая математика», условия существования и границы применимости формул и теорем;							
3.1.3	- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения;							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- решать учебные задачи курса «Высшая математика»;							
3.2.2	- дать геометрический образ формуле или аналитическому доказательству (построить график функции, дать геометрическое толкование теореме, построить диаграмму изучаемого процесса);							
3.2.3	- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;							
3.2.4	- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и исследовательских задач других дисциплин;							
3.2.5	- оценить точность и надежность полученного решения задачи;							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;							
3.3.2	- применения основных математических понятий и законов при решении возникающих производственных задач в своей профессиональной деятельности.							
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. Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии.							

1.1	Матрица. Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Лек/	1	28	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
1.2	Матрица. Действия над матрицами. Определители n-го порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Свойства определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные системы алгебраических уравнений. Декартовы прямоугольные на плоскости и в пространстве. Векторы, равенство векторов, координаты вектора. Линейные операции над векторами. Операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Приложения. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность, эллипс, гипербола и парабола и их канонические уравнения. /Пр/	1	42	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
1.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	1	47	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интеракт.	Примечание
	Раздел 2. Введение в математический анализ. Предел и непрерывность функции							

2.1	Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства. Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число e . Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода. Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Лек/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
2.2	Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Окрестность точки. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные функции и их свойства. Формулировки основных теорем о пределах функций. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Основные понятия о числовых последовательностях. Предел числовой последовательности. Число e . Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции первого и второго рода. Формулировки основных свойств непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Пр/	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
2.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	24	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной							

3.1	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции. /Лек/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
3.2	Определение производной в точке и на множестве. Геометрический и экономический смысл производной в точке. Уравнения касательной и нормали. Дифференцируемость функции и её связь с непрерывностью функции в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Формулы и правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций, неявных функций и функций, заданных параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши, правило Лопиталья и применение его к нахождению предела функции. /Пр/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
3.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Исследование функций							
4.1	Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Лек/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	

4.2	Определение монотонных функций. Достаточные признаки монотонности. Точки экстремума и экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке и на интервале. Выпуклость и вогнутость, точки перегиба и асимптоты графика функции. Понятие об асимптотическом разложении. План полного исследования и построения графика функции. /Пр/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	
4.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	19	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Неопределённый интеграл							
5.1	Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Лек/	2	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.4		0	
5.2	Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям. Методы интегрирования тригонометрических функций. Многочлены. Теорема Безу. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших иррациональных функций. /Пр/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.4		0	
5.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	18	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Определённый интеграл							

6.1	Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям. Несобственные интегралы первого рода. Геометрический смысл определенного интеграла и несобственного интеграла первого рода. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
6.2	Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Теорема существования. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям. Несобственные интегралы первого рода. Геометрический смысл определенного интеграла и несобственного интеграла первого рода. /Пр/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
6.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	2	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения							
7.1	Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом И. Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и основные свойства их решений. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения со специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений /Лек/	3	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	

7.2	Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и их решение методом И. Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка: основные понятия, задача Коши, общее и частное решения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка и основные свойства их решений. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения со специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений /Пр/	3	18	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
7.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	17	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Функции нескольких переменных							
8.1	Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейный интеграл I-го и II-го рода. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Лек/	3	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	

8.2	Основные понятия о функциях двух, трех и большего числа переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Свойства функций, непрерывных в замкнутой ограниченной области. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент функции, его физический смысл. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Двойной интеграл и его свойства. Сведение кратного интеграла к по-вторному. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейный интеграл I-го и II-го рода. Геометрические и физические приложения кратных интегралов. /Пр/	3	16	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	
8.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.3 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Ряды							
9.1	Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Уравнения математической физики. /Лек/	3	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	

9.2	Основные понятия. Сходимость геометрического ряда и ряда Дири-хле. Расходимость гармонического ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: два признака сравнения рядов, признак Даламбера. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда и его следствие об оценке остатка ряда. Понятие об абсолютной и условной сходимости знакпеременных рядов. Признак абсолютной сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды: основные понятия, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства сходящихся степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Уравнения математической физики. /Пр/	3	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
9.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	3	18	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Функции комплексной переменной							
10.1	Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения. Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Лек/	4	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	

10.2	Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции. Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения. Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов. /Пр/	4	10	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
10.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	30	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Операционное исчисление							
11.1	Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность. Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Лек/	4	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	

11.2	Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существо-вания изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность. Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений. Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов. /Пр/	4	16	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
11.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	20	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики							
12.1	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы. Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Лек/	4	12	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
12.2	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения. Базовые теоремы. Элементы математической статистики. Основные понятия и определения. Практическое применение методов математической статистики для проведения исследования. /Пр/	4	16	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
12.3	Изучение теоретического материала; Проработка пройденных тем раздела лекционного курса /Ср/	4	33	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л 2.2 Л2.4		0	
4.1 Образовательные технологии								
Командная работа								
Проблемное обучение								
Лекция-диалог								
Вебинары и видеоконференции								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год		Эл.адрес	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кузнецов Б. Т.	Математика: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717
Л1.2	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебник	М.: Юрайт, 2019	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Икрянников В. И., Шварц Э. Б.	Практикум по высшей математике: интегральное исчисление функции одной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228607
Л2.2	Глухова О. Ю.	Сборник заданий по элементам высшей математики	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232510
Л2.3	Газизова Н. Н., Никонова Н. В., Никонова Г. А.	Пределы функции одной переменной: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428704
Л2.4	Балдин К. В., Балдин Ф. К., Джеффаль В. И., Макриденко Е. Л., Рукосуев А. В.	Краткий курс высшей математики: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573171

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Высшая математика. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить, 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 Высшая математика.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, экзаменам. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзамену». 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 обучающегося.

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



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Вычислительные машины и системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	61		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Свенцицкий Р.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Вычислительные машины и системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью дисциплины является формирование понимания принципов функционирования аппаратного обеспечения современных вычислительных машин.	
1.1 Задачи	
Получить на основе системного подхода учебную информацию о вычислительных машинах и системах, телекоммуникационных вычислительных сетях; Приобрести знания об информационно-логических основах электронно-вычислительных машин (ЭВМ), принципах функциональной и структурной организации вычислительных машин, построения вычислительных сетей, их техническом и программном обеспечении; Приобрести навыки по конструированию логических схем ЭВМ; Приобрести навыки по использованию компьютера в качестве инструмента для получения и обработки научно-учебной информации с использованием телекоммуникаций.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование и алгоритмизация
2.1.2	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.2	Монтаж систем управления
2.2.3	Наладка и эксплуатация систем управления
2.2.4	Операционные системы
2.2.5	Силовая преобразовательная техника
2.2.6	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.7	Интеллектуальные системы
2.2.8	Методы оптимизации
2.2.9	Методы решения нечетких задач управления
2.2.10	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.11	Оборудование систем автоматизации
2.2.12	Основы автоматизированного электропривода
2.2.13	Основы теории оптимизации
2.2.14	Программно-технические комплексы
2.2.15	Электромеханические системы
2.2.16	Государственная итоговая аттестация
2.2.17	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.18	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.19	Преддипломная практика
2.2.20	Программное обеспечение систем управления
2.2.21	Проектирование автоматизированных систем
2.2.22	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-15: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	

3.1	Знать:
3.1.1	принципы функционирования вычислительных машин;
3.1.2	типовые неисправности программного и аппаратного обеспечения;
3.1.3	принципы эффективного использования программных и аппаратных средств вычислительной машины.
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться штатным программным и аппаратным обеспечением для выявления неисправностей;
3.2.2	пользоваться открытыми источниками информации для идентификации неисправности и для подбора программно-аппаратной конфигурации вычислительной машины;
3.2.3	производить установку программных и аппаратных средств; определять актуальность текущих программно-аппаратных средств.
3.3	Владеть:
3.3.1	проводить диагностику неисправностей вычислительных машин;
3.3.2	выбирать технические и программные средства для организации работы вычислительных машин;
3.3.3	проводить модернизацию программно-аппаратных средств вычислительной машины.

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. Принципы построения вычислительных систем							
1.1	Принципы построения вычислительных систем /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Изучение компонентов компьютера /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Изучение теоретического материала по теме «Принципы построения вычислительных систем» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Выполнение домашней работы на тему «Изучение компонентов компьютера» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Центральный процессор							
2.1	Центральный процессор /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Изучение работы схемы Арифметико-логического устройства /Пр/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Изучение теоретического материала по теме «Центральный процессор» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Изучение теоретического материала по теме «Изучение работы арифметико-логического устройства» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Память							
3.1	Память /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Исследование работы триггеров /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Оперативная память ноутбука /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Изучение теоретического материала по теме «Память» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

3.5	Выполнение домашней работы на тему «Оперативная память ноутбука» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Периферийные устройства							
4.1	Периферийные устройства /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Жесткие диски для ноутбуков /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Экраны ноутбуков /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Изучение теоретического материала по теме «Периферийные устройства» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Выполнение домашней работы на тему «Жесткие диски ноутбуков» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Диагностика неисправностей аппаратного обеспечения вычислительной машины							
5.1	Изучение неполадок ноутбука /Пр/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

5.2	Диагностика неисправностей аппаратного обеспечения вычислительной машины /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Изучение теоретического материала по теме «Диагностика неисправностей аппаратного обеспечения вычислительной машины» /Ср/	5	5	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Выполнение домашней работы на тему «Изучение неполадок ноутбука» /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Диагностика неисправностей программного обеспечения вычислительной машины							
6.1	Диагностика неисправностей программного обеспечения вычислительной машины /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Использование средств восстановления операционной системы Windows /Пр/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Изучение теоретического материала по теме «Диагностика неисправностей программного обеспечения вычислительной машины» /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
6.4	Выполнение домашней работы на тему «Использование средств восстановления операционной системы Windows» /Ср/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

Раздел 7. Диагностика неисправностей периферийного оборудования								
7.1	Диагностика неисправностей периферийного оборудования /Лек/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Сбор информации от заказчика /Пр/	5	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Изучение теоретического материала по теме «Диагностика неисправностей периферийного оборудования» /Ср/	5	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	
7.4	Выполнение домашней работы на тему «Сбор информации от заказчика» /Ср/	5	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Сетевые учебные курсы

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Шилейко А. В., Бирюков А. Я.	Основы аналоговой вычислительной техники	Москва: Энергия, 1967	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110687
Л1.2	Сергеев А. И.	Компьютерное управление производственным оборудованием: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270255
Л1.3	Лошаков С.	Периферийные устройства вычислительной техники: курс лекций	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429168

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.4	Айдинян А. Р.	Аппаратные средства вычислительной техники: учебник	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412
Л1.5	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Мартин Д.	Организация баз данных в вычислительных системах	Москва: Мир, 1980	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450067
Л2.2	Матов В. И., Николаев О. А., Жданович Н. С., Фетисов А. В., Смольников Я. Я.	Учебная цифровая вычислительная машина	Москва, Ленинград: Государственное энергетическое издательство, 1963	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110612
Л2.3	Громов Ю. Ю., Дидрих В. Е., Дидрих И. В., Мартемьянов Ю. Ф., Драчев В. О.	Компьютерные телекоммуникации: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277792

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
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 стенов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OBEH, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.

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 "Вычислительные машины и 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 "Вычислительные машины и 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 "Вычислительные машины и 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностика и надежность автоматизированных
систем**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	56	
самостоятельная работа	25	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15 3/6			
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Шегал А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Диагностика и надежность автоматизированных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Освоение студентами методического подхода и процедур, необходимых для создания надежных технологических и программных средств автоматизации, знаний о структуре и составе систем их диагностики, навыков выбора и разработки последних.	
1.1 Задачи	
1. Сформировать систему базовых знаний по основным положениям теории надежности и технической диагностики автоматизированных систем. 2. Освоить теоретические методы, необходимые для решения задач исследования и синтеза автоматизированных систем, в том числе, с заданным уровнем надежности. 3. Получить представление о диагностировании технических и программных средств авто-матизированных систем.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вычислительные машины и системы
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Физика
2.1.4	Основы автоматизации технологических процессов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.2	Интеллектуальные системы
2.2.3	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.4	Основы автоматизированного электропривода
2.2.5	Электромеханические системы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-6: способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	
ПК-25: способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	1. Понятия надежности, безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости технических элементов и систем.
3.1.2	2. Методы диагностирования технических и программных систем.
3.1.3	3. Характеристики случайных величин, включая законы распределения применительно к задачам надежности.
3.1.4	4. Соответствующие функциональные и числовые показатели составляющих надежности.
3.1.5	5. Характеристики и параметры технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
3.1.6	6. Виды и причины появления брака продукции.

3.1.7	7. Методы проведения диагностики и испытаний технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Применять методы инженерных расчетов надежности технических элементов и автоматизированных систем.
3.2.2	2. Диагностировать показатели надежности локальных технических систем.
3.2.3	3. Строить логические модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления программным обеспечением.
3.2.4	4. Анализировать показатели надежности автоматизированных систем, оперативного персонала, программного обеспечения.
3.2.5	5. Участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
3.2.6	6. Разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции.
3.2.7	7. Выполнять работы по проведению диагностики и испытаний технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Навыками для обеспечения рационального уровня надежности, а также для определения необходимых приборов и оборудования для проведения технической диагностики.
3.3.2	2. Навыками оценки показателей надежности и ремонтно-пригодности технических элементов и систем
3.3.3	3. Навыком разработки систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
3.3.4	4. Навыками определения количественных характеристик надежности технических элементов и автоматизированных систем, в том числе по статистическим данным об отказах.
3.3.5	5. Диагностическим программным обеспечением, инструментами и приборами диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления.
3.3.6	6. Владения методами контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах.
3.3.7	7. Средствами и устройствами измерения и диагностики и специализированным диагностическим программным обеспечением используемыми при диагностике и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и 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. Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности автоматизированных систем							
1.1	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности автоматизированных систем /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Определение количественных характеристик надежности невосстанавливаемых систем по статистическим данным об отказах /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности автоматизированных систем /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Схемы формирования отказов в автоматизированных системах. Математические модели отказов							

2.1	Схемы формирования отказов в автоматизированных системах. Математические модели отказов /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Определение характеристик надежности систем при основном соединении элементов в системе /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Схемы формирования отказов в автоматизированных системах. Математические модели отказов /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Расчет надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем							
3.1	Расчет надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Определение характеристик надежности систем при известном законе распределения /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Расчет надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем /Ср/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Способы обеспечения надежности. Особенности автоматизированных систем при расчетах надежности							
4.1	Способы обеспечения надежности. Особенности автоматизированных систем при расчетах надежности /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Синтез резервированных систем /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Способы обеспечения надежности. Особенности автоматизированных систем при расчетах надежности /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методы диагностирования автоматизированных систем							

5.1	Методы диагностирования автоматизированных систем /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Определение характеристик надежности восстанавливаемых систем /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Методы диагностирования автоматизированных систем /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Испытания автоматизированных систем. Планы испытаний на надежность							
6.1	Испытания автоматизированных систем. Планы испытаний на надежность /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Оценка надежности технических систем по результатам их испытаний /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Испытания автоматизированных систем. Планы испытаний на надежность /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Надежность программного обеспечения							
7.1	Надежность программного обеспечения /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Расчет надежности резервированных систем /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Надежность программного обеспечения /Ср/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Надежность оперативного персонала автоматизированных систем							
8.1	Надежность оперативного персонала автоматизированных систем /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

8.2	Оценка надежности программного обеспечения и оперативного персонала /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Надежность оперативного персонала автоматизированных систем /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-25 ПК-31 ПК-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кузнецов А. С., Ченцов С. В., Царев Р. Ю.	Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем: монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363933
Л1.2	Ефремов И. В., Рахимова Н. Н.	Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259179
Л1.3	Карепов В. А., Безверхая Е. В., Чесноков В. Т.	Надежность горных машин и оборудования: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364028

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В.	Надежность и эффективность электрических аппаратов	Санкт-Петербург: Лань, 2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034
Л2.2	Малафеев С. И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи	Санкт-Петербург: Лань, 2016	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87584

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
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 "Диагностика и надежность 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. 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 "Диагностика и надежность 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 "Диагностика и надежность 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.

Разработчик программы:

канд. пед.наук, доцент , *Кабанов Александр Михайлович* _____

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами профессионально-социальной компетенции на иностранном языке для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной деятельности.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> - изучение языковых средств в соответствии с отобранными сферами общения, темами и ситуациями; – изучение социокультурной специфики страны изучаемого языка; – формирование навыков и умений аудирования, монологического и диалогического говорения, чтения и письма для решения социально-коммуникативных, коммуникативно-познавательных, информационных и информационно-исследовательских задач на изучаемом иностранном языке; – формирование умений самостоятельного поиска, анализа, отбора, обработки и передачи необходимой информации при помощи современных информационных технологий; – развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной в средней школе.
2.1.2	
2.1.3	
2.1.4	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Русский язык делового общения
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
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
3.2	Уметь:
3.2.1	<input type="checkbox"/> читать адаптированную научно-техническую литературу на иностранном языке;
3.2.2	<input type="checkbox"/> переводить общие и профессиональные адаптированные тексты с иностранных языков.
3.2.3	Чтение:
3.2.4	<input type="checkbox"/> понимать основную информацию при чтении учебной, аутентичной литературы по обще-профессиональной 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	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 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.)
3.3	Владеть:
3.3.1	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> основными навыками профессиональной лексики в сфере деятельности на производстве, построения рассуждений на иностранном языке;
3.3.3	<input type="checkbox"/> умениями, связанными с написанием различного рода сообщений (e-mail, факс, тезисы доклада, доклад, резюме, статья и т.д.);
3.3.4	<input type="checkbox"/> навыками публичной речи, аргументации;
3.3.5	<input type="checkbox"/> навыками письменного английского языка, в том числе в профессиональном контексте;
3.3.6	<input type="checkbox"/> 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. Бытовая сфера общения My Biography. Education.							
1.1	My Biography /Пр/	1	22	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

1.2	My Biography /Ср/	1	11	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
1.3	Education /Пр/	1	20	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
1.4	Education /Ср/	1	10	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Социально-культурная сфера общения Our Country. English-speaking Countries.							
2.1	Our Country /Пр/	2	12	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

2.2	Our Country /Ср/	2	6	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
2.3	English-speaking Countries /Пр/	2	10	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
2.4	English-speaking Countries /Ср/	2	6	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Учебно-познавательная сфера общения Engineering. Famous people of Science and							
3.1	Engineering /Пр/	2	10	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

3.2	Engineering /Ср/	2	3	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
3.3	Famous people of Science and Engineering /Пр/	2	12	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
3.4	Famous people of Science and Engineering /Ср/	2	4	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Общепрофессиональная сфера общения Metals and Metalworking. Basic Engineering Processes. Machine Tools. Automation and Robotics. Computers. What is Electricity.							
4.1	Metals and Metalworking /Пр/	3	8	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	

4.2	Metals and Metalworking /Cp/	3	12	OK-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.3	Basic Engineering Processes /Пр/	3	10	OK-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.4	Basic Engineering Processes /Cp/	3	12	OK-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.5	Machine Tools /Пр/	3	10	OK-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12 Э15	0	
4.6	Machine Tools /Cp/	3	11	OK-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Automation and Robotics. Модальные глаголы и их заменители.							

5.1	Computers /Пр/	4	16	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
5.2	Computers /Ср/	4	7	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
5.3	What is Electricity /Пр/	4	16	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	
5.4	What is Electricity /Ср/	4	6	ОК-3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15	0	

4.1 Образовательные технологии

В освоении дисциплины «Иностранный язык» используются следующие современные образовательные технологии: Кейс-стади (case-study).

Кейс-стади представляет собой довольно сжатую во времени деловую игру, использования кейсов при работе со студентами является моделирование типичных коммуникативных ситуаций. Важным достоинством кейс-стади и других

<p>деловых игр является то, что они выполняют не только диагностические и познавательные, но и тренинговые функции. Метод групповых дискуссий.</p> <p>Он сочетает отдельные свойства и функции тестов и деловых игр. Суть этого метода заключается в том, что многим испытуемым дается одинаковое задание, которое они должны выполнить вначале индивидуально и соответственно зафиксировать. Затем испытуемые посредством группового обсуждения должны принять общее решение.</p> <p>Метод проектов</p> <p>Система обучения, при которой студенты приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий (проектов). Применение метода проектов в обучении невозможно без привлечения исследовательских методов, таких как - определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования; выдвижения гипотезы их решения, обсуждения методов исследования; без анализа полученных данных.</p> <p>Часть занятий проводится в интерактивной форме. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется контингентом обучающихся.</p>				
Кейс-анализ				
Проектная работа				
Командная работа				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1		Английский язык для инженерных факультетов: учебник	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480592
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	Эл.адрес
Л2.1	Викулова Е. А.	Теоретическая грамматика современного английского языка-ка: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276564
Л2.2	Воякина Е. Ю., Гунина Н. А., Королева Л. Ю.	Грамматика английского языка. Подготовка к итоговой аттестации: практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445119
Л2.3	Молодых Е. А., Павлова С. В.	Иностранный язык (английский): (бакалавриат): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601540
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная образовательная среда Blackboard			
Э2	Английский язык Study.ru			
Э3	Learn a Language			
Э4	English for Everybody			
Э5	Teaching Grammar			
Э6	English Grammar Lessons			
Э7	Все для изучающих английский язык			
Э8	Ego 4 You			
Э9	Веб-портал Евросоюза			

Э10	Международный экзамен на знание английского языка TOEFL iBT (Интернет-вариант)
Э11	Britannica
Э12	High Beam Encyclopedia
Э13	Encyclopedia Article Center
Э14	Questia: The Online Library of Books and Journals
Э15	Infoplease Encyclopedia

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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.

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 "Иностранный язык". Практические занятия играют ключевую роль в реализации дидактических задач дисциплины «Иностранный 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. В ходе практических занятий широко используются информационно-коммуникационные, интерактивные технологии и технология проектного обучения, что позволяет наиболее эффективно организовать образовательный процесс, активизировать участие всех субъектов обучения, повысить уровень мотивации студентов к изучению иностранного языка, добиться развития качеств самоконтроля и самооценки,

творческого и научно-исследовательского мышления.

Студенту необходимо принимать активное участие в обсуждении по всем вопросам практического занятия, даже в том случае, если он получил индивидуальное задание по одной из тем раздела (например, в форме реферата, эссе или презентации).

При подготовке к практическим занятиям студентам следует обращать особое внимание на базовый понятийный и терминологический аппарат. Студент должен самостоятельно изучить материал практических занятий, проблематика которых обсуждается и объясняется в случае необходимости уже в присутствии преподавателя.

Успешному прохождению промежуточной аттестации по дисциплине «Иностранный язык» способствует регулярное посещение практических занятий и тщательная подготовка к ним.

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

Самостоятельная работа студентов является одним из важнейших средств подготовки учащихся к активной самообразовательной работе. Самостоятельная работа студента как вид учебной деятельности осуществляется без непосредственного управления со стороны преподавателя и поэтому ведущая роль здесь принадлежит учебным материалам. Характер учебных материалов должен находиться в соответствии с видом самостоятельной работы, каждый из которых имеет свою специфику. Подбор учебных материалов проводится в соответствии с потребностями студента и видом задания.

Текущий контроль качества выполненной самостоятельной работы студента осуществляется путем проведения контрольных работ, индивидуальных опросов и тестов.

Задачами самостоятельной работы студентов являются: углубленное усвоение теоретических языковых знаний; закрепление практических речевых умений; формирование навыков исследовательской работы; развитие творческой инициативы.

Ведущая роль в выполнении самостоятельных заданий принадлежит учебным материалам. Участие преподавателя в данном виде учебной деятельности заключается в выборе заданий для самостоятельной работы, в рекомендациях учебных материалов, в объяснениях по выполнению заданий и в контроле самостоятельной работы. Специфика каждого из видов самостоятельной работы обуславливает тип заданий, характер рекомендуемого учебного материала, а также формы контроля.

Основными задачами самостоятельной работы являются:

1. формирование навыков самостоятельной исследовательской работы с англоязычным материалом;
2. подбор материалов в электронных источниках информации;
3. умение пользоваться справочной аутентичной литературой, периодикой на английском языке;
4. умение сделать устное сообщение по изучаемой тематике;
5. подготовка письменного доклада по теме;
6. написание эссе по теме;
7. предварительная подготовка для участия в дискуссии, проекте или ролевой игре.

При подготовке к практическим занятиям студент должен использовать в качестве теоретического материала не только источники, указанные в программе, но и Интернет-ресурсы

Студенту необходимо самостоятельно готовиться по всем вопросам практического занятия, даже в том случае, если он получил индивидуальное задание по одной из тем занятия, например, в форме доклада или выступления с использованием рекомендуемой дополнительной литературы.

При самостоятельной подготовке к практическим занятиям студентам следует обращать особое внимание на базовый понятийный и терминологический аппарат. Студент должен самостоятельно изучить материал практических занятий, проблематика которых обсуждается и объясняется в случае необходимости уже в присутствии преподавателя.

Успешной сдаче экзамена по дисциплине «Иностранный язык» способствует регулярное посещение лекционных и практических занятий, самостоятельное еженедельное осмысление материала по разделам и тщательная подготовка к практическим занятиям.

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Самостоятельная работа студентов осуществляется по 2 направлениям:

- 1) подготовка к практическим занятиям, в том числе процедурам текущего итогового контроля;
- 2) самостоятельное изучение отдельных аспектов содержания дисциплины.

Для оптимальной организации самостоятельной работы студентам предлагаются методические рекомендации, которые включают задания к семинарским занятиям, характеристики контрольных мероприятий, комментарии, рекомендации по организации самостоятельной работы и др.

Дифференцированной может быть и самостоятельная работа при подготовке к рубежному контролю. Тем студентам, которые не сумели освоить на должном уровне содержание практических и семинарских занятий, а также пропустили те или иные лекционные занятия, предлагается комплекс дополнительных заданий для их самостоятельного выполнения.

Особый характер носит самостоятельная работа студентов при подготовке к семинару-коллоквиуму и при выполнении учебных проектов. Она предполагает более углубленное изучение проблемы, осуществляется в составе группы, что требует от студентов не только применения навыков самоорганизации, но и готовности к активному взаимодействию с коллегами, способности аргументировано формулировать и отстаивать собственное мнение, конструктивно воспринимать критику в свой адрес.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме:

- доклада по теме на уроке,

- реферата или иного проекта,
- выполнения грамматических и лексических упражнений по темам разделов;
- написания сочинения по предложенным темам;
- прослушивания и выполнения заданий по аудированию;
- чтения текстов, письменного перевода, краткий пересказа прочитанного;
- индивидуальной работы студентов с интерактивными Интернет- ресурсами.
- исследовательской работой и участием в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- индивидуальная самостоятельная работа студентов: подбор текстов, их перевод и реферирование для учебных конференций, перевод и извлечение информации из профессионально-ориентированных иноязычных источников для написания курсовой работы, доклада на семинаре или заседании кружка по профилирующим дисциплинам;
- самостоятельная работа студента по собственной инициативе. Практическая реализация данного вида самостоятельной работы происходит на практических занятиях по профильным дисциплинам, написание курсовых работ, научных конференциях, круглых столах и т.д., укрепляя интегративные связи иностранного языка с профильными дисциплинами.

Контроль самостоятельной работы

Текущий контроль проводится в течение освоения курса с целью выявления трудностей, возникающих у студентов при овладении различными видами переводческой деятельности, корректировки темпа усвоения речевого материала, определения степени прогресса студентов в области профессионального английского языка.

В течение семестра проверка осуществляется как в устной, так и в письменной формах. Для устного контроля избираются такие формы как проверка способности прокомментировать и проанализировать прочитанный текст, способность адекватно понимать прослушанную информацию и выполнять задания по ней, способность проявить адекватную лингвистическую реакцию в таких формах устных заданий как ролевые игры и ситуации общения.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- самостоятельное прочтение текстов по тематике разделов;
- изучение основной и дополнительной литературы по тематике, указанной в плане практических занятий по дисциплине;
- запоминание основных понятий и терминов.

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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интегрированные системы проектирования и
управления**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	63	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10 4/6			
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков Павел Юрьевич; канд. техн. наук, ст. преподаватель, Кисельников Андрей Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные системы проектирования и управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук Худяков Павел Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Познакомить бакалавра, обучающегося по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», с основами и методами построения интегрированных систем, структурой SCADA-систем и их основных компонентов, способов интеграции процесса проектирования и управления.	
1.1 Задачи	
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 (ПК-5).	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Программирование и алгоритмизация
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Физика
2.1.7	Компьютерная графика
2.1.8	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.10	Учебная практика
2.1.11	Информатика
2.1.12	Начертательная геометрия
2.1.13	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Монтаж систем управления
2.2.2	Наладка и эксплуатация систем управления
2.2.3	Операционные системы
2.2.4	Силовая преобразовательная техника
2.2.5	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.6	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.7	Интеллектуальные системы
2.2.8	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.9	Методы оптимизации
2.2.10	Методы решения нечетких задач управления
2.2.11	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.12	Оборудование систем автоматизации
2.2.13	Основы теории оптимизации
2.2.14	Программно-технические комплексы
2.2.15	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.16	Государственная итоговая аттестация
2.2.17	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.18	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.19	Преддипломная практика
2.2.20	Программное обеспечение систем управления
2.2.21	Проектирование автоматизированных систем
2.2.22	Проектирование элементов систем управления
2.2.23	Сети передачи данных
2.2.24	Системы управления производственными процессами
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	

ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными тепло-техническими объектами; функции АСУТ;
3.1.2	состав информационных и управляющих функций; виды обеспечения АСУТП;
3.1.3	содержание и назначение математического, программного, метрологического, организационного обеспечения АСУТП.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование;
3.2.2	проектировать алгоритмы и строить проекты в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством;
3.2.3	контролировать работу системы АСУ объектом.
3.3	Владеть:
3.3.1	способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;
3.3.2	системами программирования технических комплексов автоматизации;
3.3.3	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. Общая теория ИСПУ								
1.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Структура АСУ ТП. Функции и задачи каждого
1.2	/Ср/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
Раздел 2. Аппаратная реализация систем управления								
2.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Аппаратная реализация систем управления. Технические
2.2	/Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	/Ср/	8	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. Основные технические характеристики ПЛК и ПТК							
3.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Основные технические характеристик и ПЛК и ПТК. ПЛК SIMATIC
3.2	/Ср/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. Программное обеспечение ПЛК							
4.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Языки программирования МЭК. ПО конфигурирования
4.2	/Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	/Ср/	8	7	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. ПЛК SIMATIC S7. Основные понятия							
5.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Определение АСУП. Интеграция АСУП и АСУ ТП. Сети
5.2	/Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	/Ср/	8	6	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. ПО STEP7							
6.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	ПО STEP7. Основные принципы создания проекта в
6.2	/Пр/	8	8	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

6.3	/Ср/	8	14	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. SCADA - общие термины							
7.1	/Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	SCADA-системы, их функции и использование для
7.2	/Пр/	8	8	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
7.3	/Ср/	8	11	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	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. Интеграция в АСУП							
8.1	/Лек/	8	4	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	Общая характеристика ИСУ с сетевой архитектурой.
8.2	/Пр/	8	8	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	/Ср/	8	11	ОПК-3 ОПК-4 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Елизаров И. А., Третьяков А. А., Пчелинцев А. Н., Погонин В. А., и др.	Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	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
Л2.2	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	NotePad++			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.5	Autodesk AutoCad 2017			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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.</p> <p>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>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Интегрированные системы проектирования 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.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Интегрированные системы проектирования 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 "Интегрированные системы проектирования 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

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 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. 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.В.ДВ.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Программирование и алгоритмизация
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программное обеспечение систем управления
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-17: способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
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; функционал стандартных пакетов прикладных программ, используемый для решения задач нечеткого управления; технологические приемы реализации решения в стандартных пакетах прикладных программ;
3.1.3	- методы и алгоритмы решения задач нечеткого управления;
3.1.4	- основные типы функций принадлежности; алгоритм фаззификации переменных задач нечеткого управления и их дефаззификации; основы и алгоритмы профессиональной деятельности в рамках формализуемых процессов управления;
3.1.5	- новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрении
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать алгоритмы нечеткого управления из стандартных типовых в соответствии с решаемой задачей; интерпретировать результаты решения задачи нечеткого управления в тезаурусе профессиональной сферы деятельности;
3.2.2	- разрабатывать правила решения задач нечеткого управления в тезаурусе профессиональной деятельности; применять пакеты прикладных программ и платформенных приложений для решения задач нечеткого управления FuzzyTech, Matlab;
3.2.3	- формализовать типовые модели управленческих и технологических процессов в виде задач нечеткого управления;
3.2.4	- выбирать метод решения задач нечеткого управления;

3.2.5	- оценивать полученные результаты разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками осуществлять постановку нечеткой задачи управления и разрабатывать алгоритм ее решения;
3.3.2	- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для реализации задач нечеткого управления;
3.3.3	- навыком решения задач нечеткого управления;
3.3.4	- навыками построения модели решения задачи нечеткого управления в профессиональной деятельности и обосновывать технологию ее решения;
3.3.5	- навыками по подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

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/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Нечеткие множества и операции над ними /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Практическая работа 1. Нечеткие множества и операции над ними /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Лингвистическая переменная /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Практическая работа 2. Лингвистические переменные. Формализация понятия «профессионализм» /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Нечеткие числа /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.7	Практическая работа 3. Графо-аналитические способы реализации алгоритмов нечеткого вывода /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Основы теории нечетких множеств /Ср/	7	17	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	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/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Методы формализации задач нечеткого управления /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Алгоритмы решения задач нечеткого управления /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Основы нечеткого управления /Ср/	7	20	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	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/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.2	Технология решения задач в среде FuzzyTech /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Практическая работа 4. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTech /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Технология решения задач в среде FuzzyTool пакета MatLab /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Практическая работа 5. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTool /Пр/	7	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Инструментальные средства решения задач нечеткого управления /Ср/	7	20	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Салмина Н. Ю.	Функциональное программирование и интеллектуальные системы: учебное пособие	Томск: ТУСУ, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936
Л1.4	Немтинов В. А., Карпушкин С. В., Мокрозуб В. Г., Мальгин Е. Н., Егоров С. Я., Борисенко А. Б., Фролова Т. А., Немтинова Ю. В.	Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570332

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Соколов С. В., Ковалев С. М., Кучеренко П. А., Смирнов Ю. А.	Методы идентификации нечетких и стохастических систем	Москва: Физматлит, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485508
Л2.2	Колокольникова А. И., Киренберг А. Г.	Спецразделы информатики: введение в MatLab: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268
Л2.3	Соловьев В. В., Шадрина В. В., Шестова Е. А.	Исследование нечетких систем управления в среде Matlab: учебное пособие	Таганрог: Южный федеральный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462028
Л2.4	Белозерова Г. И., Скуднев Д. М., Кононова З. А.	Нечеткая логика и нейронные сети: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576909

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/
Э4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	NotePad++
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio
6.3.1.4	MathLab 2016
6.3.1.5	Microsoft Windows
6.3.1.6	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
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 собирать электротехнических 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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.

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 "Интеллектуальные 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 "Интеллектуальные 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 "Интеллектуальные 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи
данных**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 7
в том числе:		
аудиторные занятия	84	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	13 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	70	70	70	70
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Шалгин В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. 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:
2.1.1	Электротехника и электроника
2.1.2	Микропроцессорная техника
2.1.3	Микроконтроллеры
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.2	Программное обеспечение систем управления
2.2.3	Проектирование автоматизированных систем
2.2.4	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- конструктивные особенности и основные характеристики кабельных линий передачи данных;
3.1.2	- особенности аппаратной реализации интерфейсов промышленных сетей передачи данных;
3.1.3	- общие сведения о наладке, настройке, регулировке, опытной проверке оборудования, средств и систем автоматизации;
3.1.4	- системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.1.5	- интерфейсы промышленных сетей передачи данных.

3.2	Уметь:							
3.2.1	- осуществлять выбор конструктивного исполнения и длины линии связи на основании требований к пропускной способности сети передачи данных;							
3.2.2	- производить конфигурацию коммуникационного обмена между устройствами систем автоматизации;							
3.2.3	- определять параметры коммуникационного обмена на основании спецификаций от производителей оборудования;							
3.2.4	- производить диагностику и наладку аппаратной части промышленных интерфейсов передачи данных;							
3.2.5	- исследовать способ передачи уровня сигналов и формата передачи данных в линиях интерфейсов.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- навыками организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;							
3.3.2	- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;							
3.3.3	- навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения для систем автоматизации;							
3.3.4	- навыками работы с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;							
3.3.5	- навыками построения сетей.							
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. Среда передачи сигналов. Виды, характеристики, достоинства и недостатки кабелей связи. /Лек/	7	4	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Исследование влияния длины кабеля и согласующих резисторов на форму сигналов в двухпроводной линии /Пр/	7	19	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Основы промышленных сетей передачи данных /Ср/	7	8	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	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 /Лек/	7	2	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Исследование способа передачи, уровня сигналов и формата передачи данных в линиях интерфейсов RS-232 и RS485/422 /Пр/	7	17	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Интерфейсы промышленных сетей передачи данных /Ср/	7	8	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	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 /Лек/	7	4	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Изучение структуры пакетов Ethernet с помощью Wireshark /Пр/	7	17	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Технологии передачи данных /Ср/	7	8	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	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 /Лек/	7	4	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Исследование структуры данных протоколов Modbus RTU и Modbus TCP с помощью генераторов сообщений протокола /Пр/	7	17	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Протоколы промышленных сетей передачи данных /Ср/	7	9	ПК-7 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233211
Л1.2	Пуговкин А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228775
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1		Инфокоммуникационные системы и сети: курс лекций: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562882
Л2.2	Алиев М. Т., Буканова Т. С.	Интерфейсы микроконтроллеров: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612571
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/			
Э4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.1.3	Microsoft Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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.</p> <p>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>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи 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 "Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	70		
самостоятельная работа	11		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	56	56	56	56
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	11	11	11	11
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд.пед.наук, доцент, Сакулина Юлия Валерьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Информатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Обеспечить сознательное овладение студентами основами знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования информации. Сформировать общие представления об основных принципах информации, информатики, сферах применения информационных технологий, перспективах развития, способах функционирования и использования информационных технологий, привить студентам навыки сознательного и рационального использования ЭВМ в своей учебной и последующей профессиональной деятельности. Приобретение студентами теоретических знаний в области информатики; практических навыков алгоритмизации и программирования								
1.1 Задачи								
-раскрыть содержание базовых понятий, предмета и методов информатики, закономерностей протекания информационных процессов, принципов организации средств обработки информации; -дать представление о тенденциях развития информации, информационных технологий и использовании современных средств для решения задач в своей профессиональной области; -ознакомить с основами организации ПК; -сформировать навыки самостоятельного решения задач на ПК; -дать представление о многоуровневой структуре телекоммуникаций, об использовании сети Интернет в профессиональной области и в образовательном процессе; -воспитывать у студентов математическую и информационную культуру, а также культуру умственного труда; -прививать осознание значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.Б						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:							
2.1.2	алгебра							
2.1.3	геометрия							
2.1.4	информатика							
2.1.5	изучаемые в средней школе.							
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: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности								
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования								
ПК-15: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	Содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий, основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления, модели решения функциональных и вычислительных задач, основы технологии программирования.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности, алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования, пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами, проектировать и реализовывать базы данных.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Владеть средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности, методами защиты информации и основами защиты 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. Введение. Общая характеристика информационных процессов.							
1.1	Предмет дисциплины, структура, содержание и связь с другими дисциплинами. Сведения о развитии информатики. Информационные ресурсы человеческого общества. Примеры организации систем обработки информации в различных областях деятельности. Построение баз знаний и переход к обработке знаний как к главной задаче в информатизации общества. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов.							
2.1	Архитектура компьютера. Принципы построения компьютера. Основные элементы и их назначение. Процессор. Оперативная память. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Взаимодействие элементов. Арифметические и логические основы функционирования вычислительных систем. Операции с данными. Алгебра логики. История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ. Персональные компьютеры. /Лек/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Программные средства реализации информационных процессов.							
3.1	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.2	Уровни программного обеспечения: базовый, системный, служебный и прикладной. Классификация программного обеспечения. Классификация служебных программ. Классификация прикладного программного обеспечения. Системное обеспечение. Понятие операционной системы. Операционные системы персональных компьютеров. Параметры операционной системы. Проводник, стандартные приложения: текстовый и графический редакторы, средства мультимедиа, механизм OLE, внедрение объектов, связь с объектами, составление сложных документов. Офисные пакеты: работа с текстовым редактором, табличным процессором. Мультимедиа. Оборудование и программное обеспечение для обработки мультимедиа информации, основные приемы работы с ними. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Методы защиты информации.							
4.1	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Основные методы защиты информации. Основные типы компьютерных вирусов и приемы борьбы с ними. Антивирусные программы. Защита программ и данных. Средства автоматического контроля целостности данных. /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Основы работы с разными видами программного обеспечения:							
5.1	Технология работы в текстовом редакторе, на примере MS WORD. Ввод, редактирование текста. Форматирование, подготовка к печати сложного документа. Создание, форматирование, вставка объектов. /Пр/	1	12	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Технология работы в текстовом редакторе, на примере MS WORD. Ввод, редактирование текста. Форматирование, подготовка к печати сложного документа. Создание, форматирование, вставка объектов. /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.3	Технология работы с электронными таблицами, на примере MS EXCEL. Операции со строками, столбцами, ячейками. Мастер функций. Форматирование ячеек. Относительная и абсолютная адресация. Условное форматирование. Графическое представление результатов. Анализ полученных результатов. /Пр/	1	12	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Технология работы с электронными таблицами, на примере MS EXCEL. Операции со строками, столбцами, ячейками. Мастер функций. Форматирование ячеек. Относительная и абсолютная адресация. Условное форматирование. Графическое представление результатов. Анализ полученных результатов. /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.5	Технология работы с базами данных, на примере MS ACCESS. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц. Создание базы данных, состоящей из трех таблиц. Создание и использование запросов и отчетов. Создание и использование форм и запросов. /Пр/	1	6	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.6	Технология работы с базами данных, на примере MS ACCESS. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц. Создание базы данных, состоящей из трех таблиц. Создание и использование запросов и отчетов. Создание и использование форм и запросов. /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.7	Технология создания презентаций, на примере MS POWER POINT. Технология создания тестов в Power Point. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.8	Технология создания презентаций, на примере MS POWER POINT. Технология создания тестов в Power Point. /Ср/	1	1	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.9	Работа с официальными сайтами и статистическими данными. Создание комплексного документа в соответствии с ГОСТом. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.10	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Пр/	1	10	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.11	Технология создания макетов, шаблонных документов в редакторе MS Publisher. Содержит новые и усовершенствованные средства, помогающие эффективно создавать, настраивать и многократно использовать разнообразные маркетинговые материалы, адаптированные под конкретные потребности компании. /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Алгоритмизация и программирование							
6.1	Алгоритмизация и программирование /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Алгоритмизация и программирование /Ср/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Основы Интернет и электронной почты.							
7.1	История Интернет. Протоколы Интернет. Адресация. Доменное имя. Подключение к Интернет. Сервисы. WWW. Электронная почта. Поисковые системы. Технологии работы в глобальной сети. Поиск информации. Загрузка файла из сети Интернет. Отправка и получение электронной почты. /Лек/	1	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	История Интернет. Протоколы Интернет. Адресация. Доменное имя. Подключение к Интернет. Сервисы. WWW. Электронная почта. Поисковые системы. Технологии работы в глобальной сети. Поиск информации. Загрузка файла из сети Интернет. Отправка и получение электронной почты. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Технология работы с геоинформационными системами.							
8.1	Технология работы с интегрированной информационной системой. Microsoft Outlook: работа с календарем, работа с сообщениями, электронной почтой. Технология работы с геоинформационными системами. /Пр/	1	4	ОПК-2 ПК-1 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.1 Образовательные технологии								
Кейс-анализ								
Командная работа								
Виртуальные практикумы и тренажеры								

Совместная работа и разработка контента				
Сетевые учебные курсы				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Хвостова И. П.	Информатика: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050
Л1.2	Тушко Т. А., Пестунова Т. М.	Информатика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738
Л1.3	Асташова Т. А.	Информатика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574622
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Мовчан И. Н.	Информатика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542
Л2.2	Иванов О. Е., Мещихина Е. Д., Царегородцев А. С., Швецов А. В.	Прикладная информатика: учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459483
Л2.3	Харитонов Е. А., Сафиуллина А. К.	Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика»: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500942
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Образовательный портал.URL			
Э2	Научно-техническая библиотека			
Э3	Техническая литература			
Э4	Электронная образовательная среда			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5			
6.3.1.5	Mozilla Firefox			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.1.7	Яндекс.Браузер			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
6.3.2.2	Консультант-плюс	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
411	Лаборатория Экономического анализа и планирования Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Звуковая система.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК. Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний, а также отработки навыков работы на ПК.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Информатика и представлены в УМК. Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних работ.</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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	40		
самостоятельная работа	23		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	23	23	23	23
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

д-р ист. наук, профессор кафедры ГЕНД, Игишева Елена Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

История

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Сформировать у студентов способности к анализу главных этапов и закономерностей исторического развития, самоорганизации и самообразованию для осознания ими социальной значимости своей деятельности. Выработать способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • знакомство студентов с основными научными концепциями исторического развития; • овладение обучающимися основными понятиями исторической науки; • изучение хронологии событий истории Киевской Руси, Московского государства, императорской России, Советского Союза и России на современном этапе; • получение знаний студентами об основных направлениях и результатах внутренней и внешней политики государства во все периоды Отечественной истории; • изучение основных проблем социально-экономической истории страны; • информирование обучаемых о деятельности основных исторических личностей, оценка их роли в истории; • ознакомление обучаемых с основными справочными материалами по истории посредством использования возможностей интернет-технологий. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Данный курс базируется на знаниях и умениях полученных студентами в рамках курса истории и обществознания, изучаемых в рамках среднего общего образования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной будут необходимы в дальнейшем для прохождения преддипломной практики, подготовке к защите и процедуре защиты ВКР и ГИА.
2.2.2	Русский язык делового общения
2.2.3	Русский язык и культура речи
2.2.4	Философия
2.2.5	Электротехника и электроника
2.2.6	Правоведение
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.8	Психология делового общения
2.2.9	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.10	Технологическая практика
2.2.11	Государственная итоговая аттестация
2.2.12	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.13	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Исходя из теоретических положений отечественной исторической науки, знать в объеме учебника фактический материал по различным периодам, основные даты и исторических деятелей российской истории.
3.1.2	Опираясь на основные научные концепции, знать события российской истории, хронологию и персоналию основных событий.
3.1.3	Основываясь на учебной и научно-методической литературе знать основы построения грамотной, логичной и аргументированной речи.
3.2	Уметь:
3.2.1	Сопоставлять различные точки зрения на исторические события и защищать историческую правду, исходя из гуманистических ценностей, занимая гражданскую позицию в социально-личностных конфликтных ситуациях.
3.2.2	Пользоваться справочной литературой, ресурсами глобальной сети Интернет и мультимедийными материалами.
3.2.3	Грамотно и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной форме.
3.3	Владеть:

3.3.1	Владеть историческим методом объяснения, как событий прошлого, так и современности, исходя из того, что история наука об истоках настоящего.							
3.3.2	Владеть методом оценки любого явления и события, исходя из их исторических корней и способностью к самообразованию и самоорганизации.							
3.3.3	Владеть способностью верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.							
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. Место и роль России в мировом историческом процессе							
1.1	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Основные исторические школы. Методология и теория исторической науки. Основные концепции исторического процесса. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Факторы своеобразия российской истории. История как средство гражданского и патриотического самоопределения, развития ценностного отношения к духовным традициям народов России, становления профессиональной компетентности. /Лек/	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
1.2	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Основные исторические школы. Методология и теория исторической науки. Основные концепции исторического процесса. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Факторы своеобразия российской истории. История как средство гражданского и патриотического самоопределения, развития ценностного отношения к духовным традициям народов России, становления профессиональной компетентности. /Пр/	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
1.3	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Основные исторические школы. Методология и теория исторической науки. Основные концепции исторического процесса. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Факторы своеобразия российской истории. История как средство гражданского и патриотического самоопределения, развития ценностного отношения к духовным традициям народов России, становления профессиональной компетентности. /Ср/	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Образование и развитие Российского централизованного государства. XIV – XVII вв.							
2.1	<p>Предпосылки и особенности государственной централизации русских земель. Специфика формирования единого Российского государства.</p> <p>Этапы централизации. Возвышение Москвы. Первые московские князья. Феодалная война второй четверти XV в. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы. Иван III. Борьба с уделами. Процесс закрепощения крестьян. Судебник 1497 г. Формирование сословной системы организации общества. Боярская и монастырские вотчины. Поместное землевладение.</p> <p>Политический строй Московского государства. Становление государственных структур. Идеологическая концепция российского государства «Москва – Третий Рим».</p> <p>Основные тенденции социально-экономического в XVI в. Иван IV. Альтернативы политического развития России. Реформы 1550-х гг. и их роль в укреплении сословно-представительной монархии.</p> <p>Присоединение Казанского, Астраханского и Сибирского ханств. Изменение внешнеполитического и внутривнутриполитического курса. Опричнина: цели, методы, результаты. Оценка личности и деятельности Ивана IV в исторической литературе.</p> <p>Хронологические рамки, причины и периодизация Смуты. Смутное время как системный кризис развития страны. Борис Годунов. Феномен самозванчества. Борьба с иноземными захватчиками. Первое и второе ополчения.</p> <p>Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Последствия событий Смуты для дальнейшей истории России.</p> <p>Социально-экономическое развитие России в XVII в. Новые тенденции в хозяйственной жизни страны. Начало складывания всероссийского рынка. Государственный строй в XVII в. Соборное Уложение 1649 г. Формирование абсолютизма. Церковь и государство. Церковный раскол, его социально-политическая сущность и последствия.</p> <p>/Лек/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.Л1 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

2.2	<p>Предпосылки и особенности государственной централизации русских земель. Специфика формирования единого Российского государства.</p> <p>Этапы централизации. Возвышение Москвы. Первые московские князья. Феодальная война второй четверти XV в. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы. Иван III. Борьба с уделами. Процесс закрепощения крестьян. Судебник 1497 г. Формирование сословной системы организации общества. Боярская и монастырские вотчины. Поместное землевладение.</p> <p>Политический строй Московского государства. Становление государственных структур. Идеологическая концепция российского государства «Москва – Третий Рим».</p> <p>Основные тенденции социально-экономического в XVI в. Иван IV. Альтернативы политического развития России. Реформы 1550-х гг. и их роль в укреплении сословно-представительной монархии. Присоединение Казанского, Астраханского и Сибирского ханств. Изменение внешнеполитического и внутривнутриполитического курса.</p> <p>Опричнина: цели, методы, результаты. Оценка личности и деятельности Ивана IV в исторической литературе.</p> <p>Хронологические рамки, причины и периодизация Смуты. Смутное время как системный кризис развития страны. Борис Годунов. Феномен самозванчества. Борьба с иноземными захватчиками. Первое и второе ополчения.</p> <p>Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Последствия событий Смуты для дальнейшей истории России.</p> <p>Социально-экономическое развитие России в XVII в. Новые тенденции в хозяйственной жизни страны. Начало складывания всероссийского рынка. Государственный строй в XVII в. Соборное Уложение 1649 г. Формирование абсолютизма. Церковь и государство. Церковный раскол, его социально-политическая сущность и последствия.</p> <p>/Пр/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	---	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

2.3	<p>Предпосылки и особенности государственной централизации русских земель. Специфика формирования единого Российского государства.</p> <p>Этапы централизации. Возвышение Москвы. Первые московские князья. Феодальная война второй четверти XV в. Завершение объединения русских земель вокруг Москвы. Иван III. Борьба с уделами. Процесс закрепощения крестьян. Судебник 1497 г. Формирование сословной системы организации общества. Боярская и монастырские вотчины. Поместное землевладение.</p> <p>Политический строй Московского государства. Становление государственных структур. Идеологическая концепция российского государства «Москва – Третий Рим».</p> <p>Основные тенденции социально-экономического в XVI в. Иван IV. Альтернативы политического развития России. Реформы 1550-х гг. и их роль в укреплении сословно-представительной монархии. Присоединение Казанского, Астраханского и Сибирского ханств. Изменение внешнеполитического и внутривнутриполитического курса.</p> <p>Опричнина: цели, методы, результаты. Оценка личности и деятельности Ивана IV в исторической литературе.</p> <p>Хронологические рамки, причины и периодизация Смуты. Смутное время как системный кризис развития страны. Борис Годунов. Феномен самозванчества. Борьба с иноземными захватчиками. Первое и второе ополчения.</p> <p>Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Последствия событий Смуты для дальнейшей истории России.</p> <p>Социально-экономическое развитие России в XVII в. Новые тенденции в хозяйственной жизни страны. Начало складывания всероссийского рынка. Государственный строй в XVII в. Соборное Уложение 1649 г. Формирование абсолютизма. Церковь и государство. Церковный раскол, его социально-политическая сущность и последствия.</p> <p>/Ср/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Российская империя в XVIII в.							

3.1	<p>Предпосылки и объективная необходимость преобразований. Петр I и первый этап российской модернизации. Реформы в социально-экономической, государственной, военной, образовательной сферах. Преобразования в области культуры и быта. Внешнеполитическая деятельность Петра I. Северная война. Рождение империи. Укрепление международного авторитета России. Оценка личности и деятельности Петра I в исторической литературе. Эпоха «дворцовых переворотов». Екатерина II. «Просвещенный абсолютизм»: содержание и принципы. Экономическое развитие. Усиление крепостничества. Крестьянская война под предводительством Е. Пугачева: причины, итоги, последствия. Жалованные грамоты дворянству и городам (1785 г.). «Золотой век» дворянства. /Лек/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
3.2	<p>Предпосылки и объективная необходимость преобразований. Петр I и первый этап российской модернизации. Реформы в социально-экономической, государственной, военной, образовательной сферах. Преобразования в области культуры и быта. Внешнеполитическая деятельность Петра I. Северная война. Рождение империи. Укрепление международного авторитета России. Оценка личности и деятельности Петра I в исторической литературе. Эпоха «дворцовых переворотов». Екатерина II. «Просвещенный абсолютизм»: содержание и принципы. Экономическое развитие. Усиление крепостничества. Крестьянская война под предводительством Е. Пугачева: причины, итоги, последствия. Жалованные грамоты дворянству и городам (1785 г.). «Золотой век» дворянства. /Пр/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

3.3	Предпосылки и объективная необходимость преобразований. Петр I и первый этап российской модернизации. Реформы в социально-экономической, государственной, военной, образовательной сферах. Преобразования в области культуры и быта. Внешнеполитическая деятельность Петра I. Северная война. Рождение империи. Укрепление международного авторитета России. Оценка личности и деятельности Петра I в исторической литературе. Эпоха «дворцовых переворотов». Екатерина II. «Просвещенный абсолютизм»: содержание и принципы. Экономическое развитие. Усиление крепостничества. Крестьянская война под предводительством Е. Пугачева: причины, итоги, последствия. Жалованные грамоты дворянству и городам (1785 г.). «Золотой век» дворянства. /Ср/	2	3	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Российская империя в XIX в.							

4.1	<p>Особенности и основные этапы экономического развития России в первой половине XIX в. Промышленный переворот. Два этапа внутренней политики Александра I. Либерализация внутривластного курса. «Негласный комитет». Реформаторская деятельность. Деятельность М.М. Сперанского и его план государственных преобразований. Изменения во внешней политике страны. Отечественная война 1812 г. «Аракчеевщина». Военные поселения. Россия на международной арене в 1813-1825 гг. Итоги правления императора Александра I. Внутренняя политика Николая I. Бюрократизация управления. Крестьянский вопрос. Кавказская война. Крымская война и ее последствия. Общественно-политические течения в России в первой половине XIX в. Декабристы и их конституционные проекты. Официальная идеология. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы. Формирование революционно-демократической идеологии. Реформы Александра II – второй этап российской модернизации. Причины отмены крепостного права. Проведение крестьянской, земской, городской, судебной и других реформ. Проблемы последовательности в завершении реформ, противодействие реформам и поиск компромиссов. Значение преобразований 1860-1870-х гг. Особенности социально-экономического развития в 1880 – 1890 гг. Александр III и консервативное реформаторство. Реформы С.Ю. Витте. Общественно-политические течения в России во второй половине XIX в. Внешняя политика России во второй половине XIX в. /Лек/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	--	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

4.2	<p>Особенности и основные этапы экономического развития России в первой половине XIX в.</p> <p>Промышленный переворот.</p> <p>Два этапа внутренней политики Александра I. Либерализация внутривластного курса.</p> <p>«Негласный комитет». Реформаторская деятельность. Деятельность М.М. Сперанского и его план государственных преобразований.</p> <p>Изменения во внешней политике страны. Отечественная война 1812 г.</p> <p>«Аракчеевщина». Военные поселения.</p> <p>Россия на международной арене в 1813-1825 гг. Итоги правления императора Александра I.</p> <p>Внутренняя политика Николая I.</p> <p>Бюрократизация управления.</p> <p>Крестьянский вопрос.</p> <p>Кавказская война. Крымская война и ее последствия.</p> <p>Общественно-политические течения в России в первой половине XIX в.</p> <p>Декабристы и их конституционные проекты. Официальная идеология. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.</p> <p>Формирование революционно-демократической идеологии.</p> <p>Реформы Александра II – второй этап российской модернизации. Причины отмены крепостного права. Проведение крестьянской, земской, городской, судебной и других реформ. Проблемы последовательности в завершении реформ, противодействие реформам и поиск компромиссов. Значение преобразований 1860-1870-х гг.</p> <p>Особенности социально-экономического развития в 1880 – 1890 гг. Александр III и консервативное реформаторство. Реформы С.Ю. Витте.</p> <p>Общественно-политические течения в России в второй половине XIX в.</p> <p>Внешняя политика России во второй половине XIX в.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	---	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

4.3	<p>Особенности и основные этапы экономического развития России в первой половине XIX в.</p> <p>Промышленный переворот.</p> <p>Два этапа внутренней политики Александра I. Либерализация внутривластного курса.</p> <p>«Негласный комитет». Реформаторская деятельность. Деятельность М.М. Сперанского и его план государственных преобразований.</p> <p>Изменения во внешней политике страны. Отечественная война 1812 г.</p> <p>«Аракчеевщина». Военные поселения.</p> <p>Россия на международной арене в 1813-1825 гг. Итоги правления императора Александра I.</p> <p>Внутренняя политика Николая I.</p> <p>Бюрократизация управления.</p> <p>Крестьянский вопрос.</p> <p>Кавказская война. Крымская война и ее последствия.</p> <p>Общественно-политические течения в России в первой половине XIX в.</p> <p>Декабристы и их конституционные проекты. Официальная идеология. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.</p> <p>Формирование революционно-демократической идеологии.</p> <p>Реформы Александра II – второй этап российской модернизации. Причины отмены крепостного права. Проведение крестьянской, земской, городской, судебной и других реформ. Проблемы последовательности в завершении реформ, противодействие реформам и поиск компромиссов. Значение преобразований 1860-1870-х гг.</p> <p>Особенности социально-экономического развития в 1880 – 1890 гг. Александр III и консервативное реформаторство. Реформы С.Ю. Витте.</p> <p>Общественно-политические течения в России в второй половине XIX в.</p> <p>Внешняя политика России во второй половине XIX в.</p> <p>/Ср/</p>	2	3	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Интегракт.	Примечание
	Раздел 5. Россия в эпоху войн и революций.							

5.1	<p>Россия в начале XX в. Обострение социально-экономических, политических, национальных противоречий. Необходимость дальнейшей модернизации. Николай II. Первая русская революция: причины, основные этапы, последствия. Эволюция политической системы. Становление парламентаризма. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Политические партии в России: генезис, программы, тактика. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Причины и характер I Мировой войны. Вступление России в войну. Власть и общество в годы мировой войны. Отношение к войне различных политических сил. Война как стрессовый фактор в российском обществе. Революция 1917 г. Февральские события. Конец российской монархии. Двоевластие. Альтернативы развития России с Февраля по Октябрь 1917 г. Нарастание революционного кризиса осенью 1917 г. Октябрьские события революции 1917 г. II съезд Советов и установление советской власти. Первые мероприятия большевистского правительства. Выход России из мировой войны. Брестский мир. Гражданская война и иностранная интервенция. Причины победы Советской власти.</p> <p>/Лек/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	--	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

5.2	<p>Россия в начале XX в. Обострение социально-экономических, политических, национальных противоречий. Необходимость дальнейшей модернизации. Николай II. Первая русская революция: причины, основные этапы, последствия. Эволюция политической системы. Становление парламентаризма. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Политические партии в России: генезис, программы, тактика. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Причины и характер I Мировой войны. Вступление России в войну. Власть и общество в годы мировой войны. Отношение к войне различных политических сил. Война как стрессовый фактор в российском обществе. Революция 1917 г. Февральские события. Конец российской монархии. Двоевластие. Альтернативы развития России с Февраля по Октябрь 1917 г. Нарастание революционного кризиса осенью 1917 г. Октябрьские события революции 1917 г. II съезд Советов и установление советской власти. Первые мероприятия большевистского правительства. Выход России из мировой войны. Брестский мир. Гражданская война и иностранная интервенция. Причины победы Советской власти.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	---	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

5.3	Россия в начале XX в. Обострение социально-экономических, политических, национальных противоречий. Необходимость дальнейшей модернизации. Николай II. Первая русская революция: причины, основные этапы, последствия. Эволюция политической системы. Становление парламентаризма. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Политические партии в России: генезис, программы, тактика. П.А. Столыпин и судьбы реформ в России. Причины и характер I Мировой войны. Вступление России в войну. Власть и общество в годы мировой войны. Отношение к войне различных политических сил. Война как стрессовый фактор в российском обществе. Революция 1917 г. Февральские события. Конец российской монархии. Двоевластие. Альтернативы развития России с Февраля по Октябрь 1917 г. Нарастание революционного кризиса осенью 1917 г. Октябрьские события революции 1917 г. II съезд Советов и установление советской власти. Первые мероприятия большевистского правительства. Выход России из мировой войны. Брестский мир. Гражданская война и иностранная интервенция. Причины победы Советской власти. /Ср/	2	3	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Советское государство в 1920 – первой половине 1940-х гг.							

6.1	<p>Политический кризис в стране начала 1920-х гг. и переход к нэпу. Решения X съезда РКП(б). Социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Дискуссии о перспективах социалистических преобразований. Формирование однопартийной политической системы. Внутрипартийная борьба. Возвышение И.В.Сталина. Национальные отношения в условиях советского строя. Образование СССР. Переход к политике форсированных преобразований в конце 1920-х гг. Советская модернизация. Индустриализация, коллективизация. Первые пятилетки, их итоги. Репрессии 1930-х гг. Режим личной власти И.В.Сталина. Советское государство в системе международных отношений в 1920-1930-е гг. Причины Второй мировой войны. СССР в начальный период Второй мировой войны (1939 – июнь 1941 гг.) Расширение границ Советского Союза в 1939-1940 гг. Причины, начало и основные этапы Великой Отечественной войны. Создание антигитлеровской коалиции. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Итоги, цена победы и уроки Второй Мировой войны.</p> <p>/Лек/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	--	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

6.2	<p>Политический кризис в стране начала 1920-х гг. и переход к нэпу. Решения X съезда РКП(б). Социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Дискуссии о перспективах социалистических преобразований. Формирование однопартийной политической системы. Внутрипартийная борьба. Возвышение И.В.Сталина. Национальные отношения в условиях советского строя. Образование СССР. Переход к политике форсированных преобразований в конце 1920-х гг. Советская модернизация. Индустриализация, коллективизация. Первые пятилетки, их итоги. Репрессии 1930-х гг. Режим личной власти И.В.Сталина. Советское государство в системе международных отношений в 1920-1930-е гг. Причины Второй мировой войны. СССР в начальный период Второй мировой войны (1939 – июнь 1941 гг.) Расширение границ Советского Союза в 1939-1940 гг. Причины, начало и основные этапы Великой Отечественной войны. Создание антигитлеровской коалиции. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Итоги, цена победы и уроки Второй Мировой войны.</p> <p>/Пр/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	---	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

6.3	<p>Политический кризис в стране начала 1920-х гг. и переход к нэпу. Решения X съезда РКП(б). Социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Дискуссии о перспективах социалистических преобразований. Формирование однопартийной политической системы.</p> <p>Внутрипартийная борьба. Возвышение И.В.Сталина. Национальные отношения в условиях советского строя. Образование СССР.</p> <p>Переход к политике форсированных преобразований в конце 1920-х гг. Советская модернизация.</p> <p>Индустриализация, коллективизация.</p> <p>Первые пятилетки, их итоги. Репрессии 1930-х гг. Режим личной власти И.В.Сталина.</p> <p>Советское государство в системе международных отношений в 1920-1930-е гг.</p> <p>Причины Второй мировой войны. СССР в начальный период Второй мировой войны (1939 – июнь 1941 гг.)</p> <p>Расширение границ Советского Союза в 1939-1940 гг.</p> <p>Причины, начало и основные этапы Великой Отечественной войны.</p> <p>Создание антигитлеровской коалиции.</p> <p>Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Итоги, цена победы и уроки Второй Мировой войны.</p> <p>/Ср/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. СССР в 1945 – 1991 гг.							

7.1	<p>СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства. Общественно-политическая жизнь страны. Ужесточение политического режима. Международное положение СССР после войны. Начало «холодной войны».</p> <p>Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. XX съезд КПСС, его значение. Экономические реформы. «Оттепель» в духовной жизни. Смещение Н.С. Хрущева. СССР в середине 1960-х – первой половине 1980-х гг.: нарастание кризисных явлений. Л.И. Брежнев и его окружение. Конституция СССР 1977 г. Диссидентство.</p> <p>Внешняя политика Советского Союза в 1950 – 1980 гг. «Перестройка» в СССР. М.С. Горбачев. Поляризация общественных сил. Реформирование политической системы. Поиски путей реформирования хозяйственного механизма.</p> <p>Концепция «нового политического мышления».</p> <p>Кризис СССР как союзного государства. Декларация о государственном суверенитете Российской Федерации. Попытка государственного переворота 1991 г. Распад СССР. Образование СНГ.</p> <p>/Лек/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	---	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

7.2	<p>СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства. Общественно-политическая жизнь страны. Ужесточение политического режима. Международное положение СССР после войны. Начало «холодной войны».</p> <p>Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. XX съезд КПСС, его значение. Экономические реформы. «Оттепель» в духовной жизни. Смещение Н.С. Хрущева. СССР в середине 1960-х – первой половине 1980-х гг.: нарастание кризисных явлений. Л.И. Брежнев и его окружение. Конституция СССР 1977 г. Диссидентство.</p> <p>Внешняя политика Советского Союза в 1950 – 1980 гг. «Перестройка» в СССР. М.С. Горбачев. Поляризация общественных сил. Реформирование политической системы. Поиски путей реформирования хозяйственного механизма.</p> <p>Концепция «нового политического мышления».</p> <p>Кризис СССР как союзного государства. Декларация о государственном суверенитете Российской Федерации. Попытка государственного переворота 1991 г. Распад СССР. Образование СНГ.</p> <p>/Пр/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
-----	--	---	---	-----------	----------------------	----------	---	--

7.3	<p>СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства. Общественно-политическая жизнь страны. Ужесточение политического режима.</p> <p>Международное положение СССР после войны. Начало «холодной войны».</p> <p>Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. XX съезд КПСС, его значение. Экономические реформы. «Оттепель» в духовной жизни.</p> <p>Смещение Н.С. Хрущева. СССР в середине 1960-х – первой половине 1980-х гг.: нарастание кризисных явлений. Л.И. Брежнев и его окружение. Конституция СССР 1977 г. Диссидентство.</p> <p>Внешняя политика Советского Союза в 1950 – 1980 гг.</p> <p>«Перестройка» в СССР. М.С. Горбачев. Поляризация общественных сил. Реформирование политической системы. Поиски путей реформирования хозяйственного механизма.</p> <p>Концепция «нового политического мышления».</p> <p>Кризис СССР как союзного государства. Декларация о государственном суверенитете Российской Федерации. Попытка государственного переворота 1991 г. Распад СССР. Образование СНГ.</p> <p>/Ср/</p>	2	4	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Россия в новых исторических условиях. (1992-2017 гг.)							
8.1	<p>Становление российской государственности. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1992 – 2000 гг. Б.Н. Ельцин. Начало экономических преобразований, трудности перехода к рынку.</p> <p>Внутренняя политика России в 2000 – 2017 гг. В.В. Путин.</p> <p>Восстановление позиций России на международной арене. Необходимость социально-экономической модернизации.</p> <p>/Лек/</p>	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

8.2	Становление российской государственности. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1992 – 2000 гг. Б.Н. Ельцин. Начало экономических преобразований, трудности перехода к рынку. Внутренняя политика России в 2000 – 2017 гг. В.В. Путин. Восстановление позиций России на международной арене. Необходимость социально-экономической модернизации. /Пр/	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	
8.3	Становление российской государственности. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1992 – 2000 гг. Б.Н. Ельцин. Начало экономических преобразований, трудности перехода к рынку. Внутренняя политика России в 2000 – 2017 гг. В.В. Путин. Восстановление позиций России на международной арене. Необходимость социально-экономической модернизации. /Ср/	2	2	ОК-1 ОК-5	Л1.1Л 2.3 Л2.4	Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Командная работа

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Поляк Г. Б.	История России: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299
Л1.2	Матюхин А. В., Давыдова Ю. А., Азизбаева Р. Е., Матюхин А. В.	История России: учебник	Москва: Университет «Синергия», 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455427

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Ольштынский Л. И.	Курс истории для бакалавров: Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории: учебное пособие	Москва: Логос, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119480
Л2.2	Девлетов О. У.	Курс отечественной истории: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256594

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.3	Коршунова О. Н., Хамматов Ш. С., Салимгареев М. В.	История: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258346
Л2.4	Котова Т. П.	История мировых цивилизаций: учебное пособие	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272457

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная образовательная среда
Э2	Всемирная история в интернете URL
Э3	Образовательный портал URL

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
100	Конференц-зал Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Кресла с откидными столиками, трибуна с микрофоном и интерактивным монитором, стол президиума с микрофонами, звуковая система, 6 радиомикрофонов, 2 радио гарнитуры, компьютер с доступом в интернет, документ-камера, проектор, моторизованный экран, интерактивная LCD-панель, оборудование для видеоконференцсвязи.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 История. 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 История.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам, зачету. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 курсовые работы 2
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	111	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	111	111	111	111
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Бабич Е. В. _____

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о.заведующего кафедрой Гурская Т.В., канд.пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Владение инструментами и средствами компьютерной графики для решения профессиональных задач	
1.1 Задачи	
Знать возможности графических редакторов в 3D моделировании и выполнении проектно- конструкторской документации согласно требованиям ГОСТ ЕСКД; уметь выбирать и использовать рациональные методы методы трёхмерного и двухмерного проектирования при решении профессиональных задач; владеть навыками работы в ГР Компас 3D.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электротехника и электроника
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	виды компьютерной графики, области применения компьютерной графики, возможности векторных графических редакторов в создании проектно- конструкторской документации, требования ГОСТ ЕСКД к выполнению и оформлению проектно- конструкторской документации.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать и использовать наиболее рациональные способы построения моделей в зависимости от их формы, настраивать параметры изображений в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, использовать библиотеки стандартных изделий при проектировании сложных объектов, выполнять и оформлять проектно-конструкторскую документацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	выполнения трёхмерных моделей, чертежей и схем, текстовых и табличных документов в графическом редакторе Компас 3D.
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. Компьютерная графика. Компас 3D V-17.							
1.1	Введение. Цели и задачи компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Основные термины компьютерной графики. Растровые и векторные графические редакторы (ГР). Обзор и сравнение наиболее распространенных векторных ГР. Интерфейс и режимы моделирования в ГР Компас 3D. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.2	Знакомство с режимом создания детали, меню, панели инструментов, настройки параметров модели и сохранение файлов. Операция "Элемент выдавливания" /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.3	Выполнение модели по индивидуальному заданию. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.4	Стандарты ЕСКД. Назначение, классификация стандартов. ГОСТ: 2.301 - 2.307, 2.317. Настройки параметров моделей и чертежей согласно требованиям ГОСТ ЕСКД. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.5	Ассоциативный чертёж. Настройки параметров чертежа: формат, оформление, шрифт, размеры. Вставка видов: стандартные виды, проекционные виды, произвольные виды, местные виды. Простановка размеров. Заполнение основной надписи. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.6	Режим создания фрагмента. Параметризация. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.7	ГОСТ 2.311 - 2.316, 2.318 - 2.321. Анализ формы и размеров, выбор наиболее рациональных операций моделирования. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	

1.8	Операция "Элемент вращения". Требования к эскизу, настройки параметров модели. Выполнение индивидуального задания. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.9	Ассоциативный чертёж. Разрезы и сечения. Аксонометрическая проекция, особенности нанесения штриховки и размеров. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.10	Соединения деталей и соединительные элементы. Изображение и обозначение резьбы. Использование библиотек стандартных изделий ГР Компас 3D. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.11	Операции "Элемент по сечениям" и "Элемент по траектории". Выполнение модели резьбового изделия по индивидуальным параметрам. Редактирование ассоциативного чертежа резьбового изделия и резьбового соединения. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.12	Использование библиотек стандартных изделий. Проверочная работа №1 "Чертёж резьбового соединения" /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.13	Повторение лекционного материала. Тестирование в Blackboard. Выполнение практических заданий. Изучение ГОСТов. /Ср/	2	52	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.14	Сборка. Требования ЕСКД к выполнению и оформлению сборочного чертежа и спецификации. Способы формирования модели сборки "снизу-вверх" и "сверху-вниз". /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
1.15	Выполнение модели сборки "снизу-вверх". Редактирование ассоциативного чертежа сборки. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	

1.16	Выполнение модели сборки "сверху-вниз". Редактирование спецификации. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.17	Сборка. Компонировочная геометрия. Соединения шпоночные и штифтовые. Выдача и анализ задания на курсовую работу "Моделирование сборочной единицы и выполнения проектно-конструкторской документации к ней" /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.18	Выполнение сборки по индивидуальным параметрам. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.19	Редактирование сборочного чертежа и спецификации по индивидуальной модели сборки. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.20	Схема электрическая принципиальная. Требования ГОСТ ЕСКД к выполнению и оформлению схемы и перечня элементов. ГОСТ 2.701 - 2.797. /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.21	Выполнение схемы по индивидуальному заданию в режиме создания фрагмента, вставка УГО. Вставка фрагмента в чертёж, масштабирование изображения. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.22	Защита курсовых работ. /Пр/	2	2	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.23	Повторение лекционного материала. Тестирование в Blackboard. Выполнение практических заданий. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену. /Ср/	2	59	ОПК-2 ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3	0	

1.24	/Экзамен/	2	27	ОПК-2 ОПК-5 ПК- 5 ПК-7 ПК- 11	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3		0	
4.1 Образовательные технологии								
онлайн - консультации								
Проектная работа								
Сетевые учебные курсы								
Лекция-диалог								
Асинхронные web-конференции и семинары								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год		Эл.адрес		
Л1.1	Бакулина И. Р., Моисеева О. А., Полушина Т. А.	Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17: учебное пособие		Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664		
Л1.2	Федотов Г. В.	Инженерная компьютерная графика в AutoCAD: учебно-методическое пособие		Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616064		
6.1.2. Дополнительная литература								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год		Эл.адрес		
Л2.1	Перемитина Т. О.	Компьютерная графика: учебное пособие		Томск: Эль Контент, 2012		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688		
Л2.2	Конакова И. П., Пирогова И. И.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие		Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737		
Л2.3	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Тряель В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САП: учебное пособие для впо		Санкт-Петербург: Лань, 2020		https://e.lanbook.com/book/142368		
6.1.3. Методические разработки								
	Авторы, составители	Заглавие		Издательство, год		Эл.адрес		
Л3.1	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Тряель В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САП		Санкт-Петербург: Лань, 2017		https://e.lanbook.com/book/90060		
Л3.2	Митин А. И., Свертилова Н. В.	Компьютерная графика: справочно- методическое пособие: справочник		Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443902		

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
ЛЗ.3		Инженерная и компьютерная графика: лабораторный прак-тикум: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=46696 1
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows			
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.3	Autodesk AutoCad 2017			
6.3.1.4	Компас-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18			
6.3.1.5	1С:Предприятие 8.			
6.3.1.6	Яндекс.Браузер			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
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 Компьютерная графика и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>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>Методические рекомендации для студентов по выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Компьютерная графика.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Компьютерная графика и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.</p> <p>Методических 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. <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Культурология

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

кандидат культурологии, доцент кафедры ГЕНД, Воробьева Мария Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

Культурология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Знакомство обучающихся с теоретическим и историческим разделами дисциплины "Культурология".	
1.1 Задачи	
1) Дать представление о специфике научной дисциплины «Культурология».	
2) Познакомить с разными подходами к пониманию культуры.	
3) Изучить основные этапы развития древней, западноевропейской и отечественной культуры.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Культурология» осваивается после дисциплины «История», которая подготавливает восприятие истории культуры, создав основу понимания исторического процесса и его динамики.
2.1.2	История
2.1.3	Всеобщая история
2.1.4	Информатика
2.1.5	История России
2.1.6	Командообразование
2.1.7	Ознакомительная практика
2.1.8	Основы электроэнергетики и электротехники
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплина «Культурология» предваряет знакомство с дисциплиной «Философия», готовя обучающихся к работе с абстрактными философскими понятиями и проблемами.
2.2.2	Философия
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Правоведение
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Эксплуатационная практика
2.2.7	Теория решения изобретательских задач
2.2.8	Современные методы управления производственным коллективом
2.2.9	Государственная итоговая аттестация
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Производственная практика
2.2.13	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия теории и истории культуры;
3.1.2	Этапы развития мировой культуры;
3.1.3	Структура современной культуры;
3.1.4	Специфика современной культурной ситуации;
3.1.5	Основы поиска информации;
3.1.6	Признаки релевантной научной информации;
3.1.7	Ключевые общенаучные методы;
3.1.8	Методы изучения культурных явлений и процессов;
3.1.9	Требования к главным форматам предоставления информации (устный доклад, письменный отчет о работе, презентация и др.);
3.1.10	Основы культуры речи;
3.1.11	Основы группового взаимодействия;
3.1.12	Основы психологии делового общения.

3.2	Уметь:							
3.2.1	Понимать закономерности культурно-исторической динамики;							
3.2.2	Понимать принципиальную вариативность развития культуры;							
3.2.3	Отдавать себе отчет в сложности устройства современной культуры;							
3.2.4	Обосновывать личную позицию по отношению к явлениям культуры							
3.2.5	Находить релевантную научную информацию и уметь отделить ее от паранаучной;							
3.2.6	Владеть различными методами анализа и интерпретации текстов разнообразного содержания и направленности;							
3.2.7	Представлять результаты своей работы в нескольких ключевых форматах (устном, письменном и в виде презентации);							
3.2.8	Формулировать, высказывать и отстаивать свою позицию в ходе командной работы;							
3.2.9	Вносить позитивный личный вклад в достижение поставленной цели;							
3.2.10	Налаживать работу учебной мини-группы.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	Использовать основы социально-гуманитарных знаний для формирования толерантного подхода к многообразным феноменам действительности;							
3.3.2	Анализировать и критически оценивать конкретные явления культуры с позиций современного научного знания;							
3.3.3								
3.3.4	Анализировать и интерпретировать научные тексты социально-гуманитарной проблематики;							
3.3.5	Применять основные положения и методы социально-гуманитарных наук при решении социальных и профессиональных задач;							
3.3.6	Участвовать в командной работе, быть готовым возглавить учебную мини-группу.							
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. Культура: понятие, сущность, функции							
1.1	Индивидуальная работа с текстом, связанным с темой лекции по методикам аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э14 Э15 Э16	0	
1.2	Историческое становление представлений о культуре. История термина «культура». Этимология слова. Многообразие трактовок понятия культуры. Типологии культуры. Морфология культуры. Функции культуры. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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. Культурология в системе современного гуманитарного знания							

2.1	Аудиторная работа с текстом на тему формирования культурологии и её особенностей. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
2.2	Индивидуальная работа с текстом на тему "Культурология в системе современного гуманитарного знания". Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Генезис культуры. Основные вехи развития первобытной культуры							
3.1	Периодизация и география первобытности. Антропо-, социо- и культурогенез. Общие особенности первобытной культуры. Первобытное искусство. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
3.2	Аудиторная работа с текстом про первобытное искусство. Анализ изображений. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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 4. Культура Древнего Египта							
4.1	Индивидуальная работа с текстом про культуру Древнего Египта. Анализ изображений. /Ср/	2	6	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Культура античности							
5.1	Индивидуальная работа с образовательным видео по культуре античности. /Ср/	2	6	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э10 Э11	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Культура Средних веков и Возрождения (Западная Европа)							
6.1	Периодизация и география культуры Средних веков Западной Европы. Ключевые черты средневековой культуры. Проявление ключевых черт средневековой культуры в средневековом искусстве. Романский и готический стили. Периодизация и география культуры Возрождения. Черты культуры эпохи Возрождения. Проявление главных черт культуры Возрождения в искусстве. Итальянское и Северное Возрождение. Гуманизм как философское течение. Начало Реформации. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
6.2	Аудиторная работа с текстом, принадлежащим эпохе Средних веков и/или Возрождения. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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 7. Культура Западной Европы Нового времени: XVII и XVIII века							
7.1	Общая характеристика культуры XVII века и культуры периода Просвещения. Стили барокко, классицизма и рококо. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
7.2	Аудиторная работа с текстом, принадлежащим XVII и/или XVIII веку. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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 8. Культура XIX века в Западной Европе							

8.1	Аудиторная работа с текстом, принадлежащим XIX веку. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	6	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э2 Э7 Э8 Э10 Э11 Э15	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Культура первой половины XX века в Западной Европе							
9.1	Общая характеристика культуры первой половины XX века. Искусство в культуре первой половины XX века. Постимпрессионизм. Стиль модерн. Фовизм. Экспрессионизм. Кубизм. Футуризм. Сюрреализм. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
9.2	Аудиторная работа с текстом первой трети XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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 10. Культура второй половины XX века в Западной Европе и США							
10.1	Индивидуальная работа с текстом, анализирующим одно из культурных течений второй половины XX века. Используются методики аналитического чтения и письма. /Ср/	2	6	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 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 11. Культура Киевской Руси, периода феодальной раздробленности и татаро-монгольского ига							
11.1	Выбор веры и процесс принятия христианства на Руси. Политическое и культурное значение христианизации Руси. Последствия принятия христианства. Основные черты культуры Киевской Руси. Искусство Киевской Руси. Татаро-монгольское нашествие и его последствия. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
11.2	Аудиторная работа с видео по истории русской культуры. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э10 Э11	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 12. Культура Московской Руси. Культура России XVIII-XIX веков							
12.1	Индивидуальная работа с видеоматериалами по русской культуре XIV-XIX веков. /Ср/	2	7	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1	Э10 Э11	0	
	Раздел 13. Советская культура							
13.1	Последовательная характеристика периодов развития советской культуры в соответствии с историко-политической хронологией. Содержательная характеристика периодов советской культуры. /Лек/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
13.2	Аудиторная работа с текстом, посвящённым советской культуре. Используются методики аналитического чтения и письма. /Пр/	2	2	ОК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.1 Л2.2Л 3.1		0	
	Раздел 14. Контроль							
14.1	/Зачёт/	2	9	ОК-4	Л2.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Проблемное обучение

Командная работа

Вебинары и видеоконференции

Лекция-диалог

Асинхронные web-конференции и семинары

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гуревич П. С.	Культурология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115380
Л1.2	Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П.	Культурология: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115383

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Маркова А. Н., Никитич Л. А., Кривцова Н. С., Воскресенская Н. О., Носов В. Е., Маркова А. Н.	Культурология: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115384
Л1.4	Астафьева О. Н., Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П.	Культурология: теория культуры: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115401
Л1.5	Садохин А. П.	Культурология: словарь терминов, понятий, имен: словарь	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226143

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Садохин А. П.	Мировая культура и искусство: учебное пособие	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115026
Л2.2		Мировая художественная культура: учебно-методическое пособие	Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615894

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Борзова Е. П., Чистяков А. Н.	Методические материалы для ВПО: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство «СПбКО», 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209805

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Артхроника: Ежедневный журнал
Э2	Библиотека Максима Мошкова
Э3	Государственный Русский музей
Э4	Государственный Эрмитаж
Э5	Культура России
Э6	Культурологический журнал
Э7	Мировая цифровая библиотека
Э8	Музей европейского культурного наследия Европеана
Э9	Портал культурного наследия России
Э10	Постнаука (раздел «Культура»).
Э11	Арзамас. История, литература, искусство в лекциях, шпаргалках, играх и ответах экспертов: новые знания каждый день
Э12	Сетевое сообщество «Российская культурология»
Э13	Телеканал «Культура»
Э14	Художественный журнал
Э15	Энциклопедия культур Deja Vu
Э16	ArtRussia

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.
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 работ, представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Культурология. Практические работы имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях, теоретических знаний.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы представлены в УМК дисциплины и составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Культурология.</p> <p>Самостоятельная работа бакалавров включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.</p> <p>Самостоятельная работа бакалавров 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</p>		

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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 35
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	13	5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	16	14	16
Практические	14	18	14	18
Итого ауд.	28	34	28	34
Контактная работа	28	34	28	34
Сам. работа	35	29	35	29
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Худорожкова Юлия Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Вооружить студентов познанием закономерностей формирования структуры и свойств различных материалов, методами их упрочнения для наиболее эффективного использования материалов в технике.	
1.1 Задачи	
<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; -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 выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий; -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; -способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.2	Экология
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологические проблемы металлургического производства
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Общие сведения о совершенном и реальном строении материалов, и их свойствах;
3.1.2	2. Особенности фазового состояния и принципы регулирования структуры с целью получения требуемого уровня служебных свойств;
3.1.3	3. Закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;
3.1.4	4. Технологические процессы производства и обработки различных материалов;
3.1.5	5. Методы структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, технику проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных;
3.1.6	6. Методы планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки;
3.2.2	2. Осуществлять выбор материалов по заданным характеристикам;
3.2.3	3. Анализировать влияние способов обработки материалов на их характеристики;
3.2.4	4. Пользоваться приборами металлографического исследования структуры;
3.2.5	5. Распознавать путем анализа структуры и свойств принадлежность металлических материалов (сталей, сплавов цветных металлов), а также особенностей их технологической обработки (литое состояние, после деформации или отжига и др.);
3.2.6	6. Определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Разрабатывать и осуществлять технологические процессы обработки различных материалов, а также изделий из них;
3.3.2	2. Анализировать, оценивать и выбирать рациональные пути решения поставленных технологической и производственной задач;
3.3.3	3. Собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию об объектах производства;
3.3.4	4. Разрабатывать программу мероприятий по обеспечению качества продукции.

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	Предмет материаловедения и его значение. Краткие сведения об истории развития металловедения. Задачи и значение дисциплины "Материаловедение". Роль материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Металлические и неметаллические материалы. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
1.2	Предмет материаловедения и его значение. Краткие сведения об истории развития металловедения. Задачи и значение дисциплины "Материаловедение". Роль материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Металлические и неметаллические материалы. /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Основы кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения							

2.1	<p>Кристаллические и аморфные тела. Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка и ее описание. Анизотропия и симметрия кристаллов. Период, базис, координационные числа, плотность упаковки. Кристаллографические системы. Определение индексов направлений и плоскостей. Кристаллические структуры и основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типу химической связи. Анизотропия. Полиморфизм в металлах. Строение реальных кристаллических тел. Теоретическая и реальная прочность материалов. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Основные положения теории дислокаций. Краевая дислокация и механизмы ее перемещения. Винтовая дислокация и способы ее перемещение. Смешанные дислокации. Образование дислокаций и их взаимодействие. Зерненное строение материалов, границы зерен. Объемные дефекты. Дислокационный механизм упрочнения твердых тел. Мозаичное блочное строение кристалла.</p> <p>/Лек/</p>	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
2.2	<p>Кристаллические и аморфные тела. Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка и ее описание. Анизотропия и симметрия кристаллов. Период, базис, координационные числа, плотность упаковки. Кристаллографические системы. Определение индексов направлений и плоскостей. Кристаллические структуры и основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типу химической связи. Анизотропия. Полиморфизм в металлах. Строение реальных кристаллических тел. Теоретическая и реальная прочность материалов. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Основные положения теории дислокаций. Краевая дислокация и механизмы ее перемещения. Винтовая дислокация и способы ее перемещение. Смешанные дислокации. Образование дислокаций и их взаимодействие. Зерненное строение материалов, границы зерен. Объемные дефекты. Дислокационный механизм упрочнения твердых тел. Мозаичное блочное строение кристалла.</p> <p>/Пр/</p>	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	

2.3	Кристаллические и аморфные тела. Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка и ее описание. Анизотропия и симметрия кристаллов. Период, базис, координационные числа, плотность упаковки. Кристаллографические системы. Определение индексов направлений и плоскостей. Кристаллические структуры и основные типы кристаллических решеток. Классификация кристаллов по типу химической связи. Анизотропия. Полиморфизм в металлах. Строение реальных кристаллических тел. Теоретическая и реальная прочность материалов. Классификация дефектов кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Основные положения теории дислокаций. Краевая дислокация и механизмы ее перемещения. Винтовая дислокация и способы ее перемещение. Смешанные дислокации. Образование дислокаций и их взаимодействие. Зерненное строение материалов, границы зерен. Объемные дефекты. Дислокационный механизм упрочнения твердых тел. Мозаичное блочное строение кристалла. /Ср/	5	5	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Свойства материалов. Методы исследования							
3.1	Основные методы прямого исследования структуры: макроскопический, микроскопический, электронноскопический, рентгенографический. Методы косвенного изучения строения материала путем анализа физических и механических свойств: термический, дилатометрический, магнитный, резистометрический, способы определения технологических и служебных свойств. Использование информационных технологий в материаловедении. Конструкционная прочность материалов. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность. Твердость по Бринеллю. Метод Роквелла. Метод Виккерса. Метод царапаний. Динамический метод (по Шору). Оценка вязкости по виду излома. Основные характеристики. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства. Физические свойства. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	

3.2	Основные методы прямого исследования структуры: макроскопический, микроскопический, электронноскопический, рентгенографический. Методы косвенного изучения строения материала путем анализа физических и механических свойств: термический, дилатометрический, магнитный, резистометрический, способы определения технологических и служебных свойств. Использование информационных технологий в материаловедении. Конструкционная прочность материалов. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность. Твердость по Бринеллю. Метод Роквелла. Метод Виккерса. Метод царапания. Динамический метод (по Шору). Оценка вязкости по виду излома. Основные характеристики. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства. Физические свойства. /Ср/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Кристаллизация в однокомпонентной системе. Основы теории кристаллизации твердых тел. Неравновесная кристаллизация. Ликвация в сплавах							

4.1	<p>Понятия: термодинамическая система, компонент, фаза, свободная энергия. Термодинамические основы процесса плавления и кристаллизации. Параметры процесса кристаллизации. Кристаллизация чистых металлов. Особенности свойств металлов в жидком и твердом состояниях. Понятие о ближнем и дальнем порядке. Условие равновесия фаз в однокомпонентной системе. Переохлаждение. Понятие о теоретической и фактической температурах кристаллизации. Параметры кристаллизации – скорость зарождения центров и скорость роста. Гомогенная кристаллизация. Понятие о критическом зародыше. Гетерогенное зарождение. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Принцип структурного и размерного соответствия. Модифицирование и модификаторы. Величина зерна кристаллизующегося металла. Факторы, определяющие размер зерна при затвердевании. Влияние размера и формы зерен на свойства. Кристаллизация и структура слитка (отливки). Дефекты строения слитка, обусловленные особенностями кристаллизации. Металлические стекла. Скоростная закалка из расплава. Особенности строения и свойства аморфных сплавов, их использование. Особенности процесса затвердевания в неравновесных условиях. Ликвация в сплавах. Внутрикристаллическая ликвация. Коэффициент ликвации. Влияние ликвации на структуру и свойства. Факторы, влияющие на развитие такой ликвации. Ее устранение путем термической обработки. Зональная ликвация, прямая и обратная. Ликвация по удельному весу и вследствие расслоения. Меры борьбы. /Лек/</p>	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
-----	---	---	---	--	--	--	---	--

4.2	<p>Понятия: термодинамическая система, компонент, фаза, свободная энергия. Термодинамические основы процесса плавления и кристаллизации. Параметры процесса кристаллизации. Кристаллизация чистых металлов. Особенности свойств металлов в жидком и твердом состояниях. Понятие о ближнем и дальнем порядке. Условие равновесия фаз в однокомпонентной системе. Переохлаждение. Понятие о теоретической и фактической температурах кристаллизации. Параметры кристаллизации – скорость зарождения центров и скорость роста. Гомогенная кристаллизация. Понятие о критическом зародыше. Гетерогенное зарождение. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Принцип структурного и размерного соответствия. Модифицирование и модификаторы. Величина зерна кристаллизующегося металла. Факторы, определяющие размер зерна при затвердевании. Влияние размера и формы зерен на свойства. Кристаллизация и структура слитка (отливки). Дефекты строения слитка, обусловленные особенностями кристаллизации. Металлические стекла. Скоростная закалка из расплава. Особенности строения и свойства аморфных сплавов, их использование. Особенности процесса затвердевания в неравновесных условиях. Ликвация в сплавах. Внутрикристаллическая ликвация. Коэффициент ликвации. Влияние ликвации на структуру и свойства. Факторы, влияющие на развитие такой ликвации. Ее устранение путем термической обработки. Зональная ликвация, прямая и обратная. Ликвация по удельному весу и вследствие расслоения. Меры борьбы. /Ср/</p>	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Металлические материалы							

5.1	<p>Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо-графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Лек/</p>	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	0	
-----	--	---	---	--	--	---	--

5.2	<p>Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо-графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Пр/</p>	5	6	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	0	
-----	---	---	---	--	--	---	--

5.3	<p>Понятие о фазах и компонентах. Твердые фазы в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Полиморфизм и изоморфизм. Твердые растворы, их разновидности. Промежуточные фазы, их классификация. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Метастабильная диаграмма состояния железо-цементит. Структурные составляющие в диаграмме железо-цементит, их характеристики, условия образования и свойства. Стабильная диаграмма железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Диаграммы фазового равновесия. Фазы, образуемые легирующими элементами в сплавах железа. Влияние легирующих элементов на свойства феррита и аустенита. Структурные классы легированных сталей в условиях равновесия. Классификация и маркировка сталей. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Диаграмма состояния железо-графит. Белый и отбеленный чугуны. Процессы графитизации. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Строение, свойства, классификация и маркировка чугунов. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Маркировка сталей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Влияние углерода. Влияние примесей. Назначение легирующих элементов. Распределение легирующих элементов в стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. Качественные и высококачественные легированные стали. Легированные конструкционные стали. Легированные инструментальные стали. /Ср/</p>	5	5	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Классификация конструкционных сталей							

6.1	Углеродистые стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Высокопрочные стали. Пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали для изделий, работающих при низких температурах. Износостойкие стали. Автоматные стали. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
6.2	Углеродистые стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Высокопрочные стали. Пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали для изделий, работающих при низких температурах. Износостойкие стали. Автоматные стали. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
6.3	Углеродистые стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Высокопрочные стали. Пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали для изделий, работающих при низких температурах. Износостойкие стали. Автоматные стали. /Ср/	5	3	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Классификация инструментальных сталей							
7.1	Стали для режущего инструмента. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
7.2	Стали для режущего инструмента. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	

7.3	Стали для режущего инструмента. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Стали для измерительных инструментов. Штамповые стали. Стали для штампов холодного деформирования. Стали для штампов горячего деформирования. Твердые сплавы. Алмаз как материал для изготовления инструментов. /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Стали и сплавы с особыми свойствами							
8.1	Классификация коррозионностойких сталей и сплавов. Хромистые стали. Жаростойкость, жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы. Классификация жаропрочных сталей и сплавов. Магнитные материалы. Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие материалы и требования, предъявляемые к ним. Изотропная и анизотропная электротехническая сталь и ее термическая обработка. Пермаллой и альсиферы. Магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним. Стали для постоянных магнитов. Литые магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов, их строение, термическая обработка и магнитные свойства. Влияние магнитной и кристаллографической текстуры на магнитные свойства. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с "эффектом памяти формы". /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	

8.2	Классификация коррозионностойких сталей и сплавов. Хромистые стали. Жаростойкость, жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы. Классификация жаропрочных сталей и сплавов. Магнитные материалы. Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие материалы и требования, предъявляемые к ним. Изотропная и анизотропная электротехническая сталь и ее термическая обработка. Пермаллой и альсиферы. Магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним. Стали для постоянных магнитов. Литые магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов, их строение, термическая обработка и магнитные свойства. Влияние магнитной и кристаллографической текстуры на магнитные свойства. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с "эффектом памяти формы". /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Материаловедение цветных сплавов							
9.1	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латунь, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
9.2	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латунь, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Пр/	5	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	

9.3	Общая характеристика цветных сплавов и их роль в современной технике. Медь и ее сплавы. Строение и свойства меди. Влияние примесей. Латунь, бронзы, медноникелевые сплавы, их свойства и применение. Алюминий и сплавы на его основе. Литые и деформируемые сплавы алюминия. Термически упрочняемые сплавы. Фазовые превращения в титане и его сплавах. Сплавы на основе титана, их обработка, свойства и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. /Ср/	5	5	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Порошковые и композиционные материалы							
10.1	Порошковые (металлокерамические) материалы. Технология получения, виды порошковых материалов, их свойства. Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация. Принципы выбора материалов матрицы и наполнителя. Волокнистые и дисперсно-упрочненные композиты их применение. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
10.2	Порошковые (металлокерамические) материалы. Технология получения, виды порошковых материалов, их свойства. Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация. Принципы выбора материалов матрицы и наполнителя. Волокнистые и дисперсно-упрочненные композиты их применение. /Ср/	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-2 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Общие сведения о неметаллических материалах							

11.1	<p>Основные группы неметаллических материалов. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических материалов и т.д. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов по их строению. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Общая характеристика, их виды, свойства и области применения. Термореактивные полимеры, их характеристики. Пластмассы, их составы, свойства. Наполнители, ингибиторы, активизаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. Резина. Виды резиновых материалов. Процессы вулканизации резиновых материалов. Старение резины. Строение, свойства и области применения. Стекла. Неорганические стекла, их виды и области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки. Области использования. Ситаллы. Полупроводниковые материалы. Общие сведения о полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Доноры и акцепторы. Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов. Фотопроводимость полупроводников. Элементарные полупроводники и полупроводниковые химические соединения. Германий и кремний, их свойства и применение. /Лек/</p>	5	1	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1	0	
------	---	---	---	--	--	---	--

11.2	<p>Основные группы неметаллических материалов. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических материалов и т.д. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов по их строению. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Общая характеристика, их виды, свойства и области применения. Термореактивные полимеры, их характеристики. Пластмассы, их составы, свойства. Наполнители, ингибиторы, активизаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. Резина. Виды резиновых материалов. Процессы вулканизации резиновых материалов. Старение резины. Строение, свойства и области применения. Стекла. Неорганические стекла, их виды и области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки. Области использования. Ситаллы. Полупроводниковые материалы. Общие сведения о полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Доноры и акцепторы. Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов. Фотопроводимость полупроводников. Элементарные полупроводники и полупроводниковые химические соединения. Германий и кремний, их свойства и применение. /Ср/</p>	5	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК- 2 ПК-9 ПК- 10	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1		0	
4.1 Образовательные технологии								
Лекция-диалог								
Командная работа								
Кейс-анализ								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект 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 КОС дисциплины.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год		Эл.адрес	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гарифуллин Ф. А., Аюпов Р. Ш., Жилияков В. В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно- методическое пособие	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639
Л1.2	Фарбер В. М., Лежнин Н. В., Хотинов В. А., Селиванова О. В., Лобанов М. Л.	Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Земсков Ю. П., Ткаченко Ю. С., Лихачева Л. Б., Квашнин Б. М.	Материаловедение: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977
Л2.2	Богодухов С., Проскурин А., Шеин Е., Приймак Е.	Материаловедение: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259154
Л2.3	Воробьева Г. А., Складнова Е. Е., Леонов А. Ф., Ерофеев В. К.	Инструментальные материалы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Политехника, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124678

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Тумма Л. А.	Материаловедение: практикум	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428891

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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.
107	Лаборатория Теоретической механики позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий по дисциплинам направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование	Пресс, металлообрабатывающие станки, компьютеры, места для слесарных работ, инструментальный шкаф, стеллажи. Сменное оборудование позволяет обеспечить полный цикл лабораторных занятий при уменьшенных размерах лабораторной базы

406 НИЦ	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических работ по направлению Металлургия.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Лабораторное оборудование для изучения металлургических процессов
---------	--	--

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 лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины материаловедение представлены в УМК дисциплины.

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



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимизации

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, доц. кафедры, Трофимов С.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Методы оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью освоения дисциплины является освоение компетенций по основам теории оптимизации, которые позволят студентам успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности.	
1.1 Задачи	
Задачи изучения дисциплины заключаются в развитии у студентов современных форм математического мышления, умения ставить и решать сложные инженерные задачи, возникающие в профессиональной практике.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Программирование и алгоритмизация
2.1.3	Технические измерения и приборы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.2	Проектирование элементов систем управления
2.2.3	Проектирование автоматизированных систем
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-3: готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- условия устойчивости найденного решения;
3.1.2	- функционал стандартных пакетов прикладных программ, используемый для решения задач оптимизации;
3.1.3	- методы и алгоритмы решения оптимизационных задач на основе их математических моделей;
3.1.4	- подходы к постановке задач оптимизации, методов и математического аппарата, применяемого при оптимизации технологических процессов и производств, на основе их математических моделей, методов декомпозиции общих задач управления производственными комплексами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать и интерпретировать результаты решения оптимизационных задач;
3.2.2	- применять математический пакет MathCad для решения задач оптимизации;
3.2.3	- формализовать типовые модели технологических процессов в виде задач оптимизации;
3.2.4	- выбрать метод и алгоритмов аналитического и численного решения задач оптимизации.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками ставить задачу оптимизации технологических процессов и производств, формулировать критерии оптимальности и ограничения;
3.3.2	- навыками использования приложения пакетов «компьютерной математики» для получения решения задачи оптимизации численными методами математического программирования;
3.3.3	- навыками обоснования решения в профессиональной сфере деятельности на основе результатов решения модели;
3.3.4	- навыками работы с задачами оптимизации.
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. Постановка и классификация задач оптимизации							
1.1	Постановка и классификация задач оптимизации /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
1.2	Постановка и классификация задач оптимизации /Ср/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
	Раздел 2. Линейное программирование							
2.1	Линейное программирование /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
2.2	Симплексный метод. Решение задач на тему «Линейное программирование» /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
2.3	Линейное программирование /Ср/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
	Раздел 3. Двойственные задачи линейного программирования							
3.1	Двойственные задачи линейного программирования /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
3.2	Двойственные задачи линейного программирования. Решение задач на тему «Двойственные задачи линейного программирования» /Пр/	7	4	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
3.3	Двойственные задачи линейного программирования /Ср/	7	10	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
	Раздел 4. Транспортная задача							
4.1	Транспортная задача /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	

4.2	Транспортная задача. Решение задач на тему «Транспортные задачи» /Пр/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
4.3	Транспортная задача /Ср/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Методы условной оптимизации							
5.1	Методы условной оптимизации /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
5.2	Метод Лагранжа. Решение задач на тему Методы условной оптимизации. /Пр/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
5.3	Методы условной оптимизации /Ср/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Методы безусловной оптимизации							
6.1	Методы безусловной оптимизации /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
6.2	Методы безусловной оптимизации /Ср/	7	5	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Динамическое программирование							
7.1	Динамическое программирование /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
7.2	Задача динамического программирования. Решение задач на тему Динамическое программирование. /Пр/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
7.3	Динамическое программирование /Ср/	7	10	ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								
Кейс-анализ								

Проектная работа				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Измаилов А. Ф., Солодков В. М.	Численные методы оптимизации: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69317
Л1.2	Лунгу К. Н.	Линейное программирование. Руководство к решению задач: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82255
Л1.3	Казанская О. В., Юн С. Г., Альсова О. К.	Модели и методы оптимизации: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228848
Л1.4	Мурашкин В. Г.	Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Карманов В. Г.	Математическое программирование: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	http://www.intuit.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.4	Microsoft Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
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 собирать электротехнических 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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.

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 "Методы оптимизации" 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 "Методы оптимизации" 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 "Методы оптимизации" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Методы решения нечетких задач управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Методы решения нечетких задач управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний и умений по постановке и решению нечетких задач управления.	
1.1 Задачи	
1. Освоение основных принципов, лежащих в основе методов решения нечетких задач управления; 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 задач нечеткого управления, построения нечетких моделей, интерпретации результатов решения.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.1.2	Операционные системы
2.1.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.4	Производственная практика
2.1.5	Силовая преобразовательная техника
2.1.6	Схемотехника электронных устройств управления
2.1.7	Теория автоматического управления
2.1.8	Базы данных
2.1.9	Вычислительные машины и системы
2.1.10	Материаловедение
2.1.11	Микроконтроллеры
2.1.12	Микропроцессорная техника
2.1.13	Технические измерения и приборы
2.1.14	Технологические процессы горной промышленности
2.1.15	Электротехника и электроника
2.1.16	Высшая математика
2.1.17	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.18	Прикладная механика
2.1.19	Программирование и алгоритмизация
2.1.20	Теоретическая механика
2.1.21	Физика
2.1.22	Компьютерная графика
2.1.23	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.24	Учебная практика
2.1.25	Информатика
2.1.26	Начертательная геометрия
2.1.27	Химия
2.1.28	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской 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	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Программное обеспечение систем управления
2.2.5	Проектирование элементов систем управления
2.2.6	Сети передачи данных
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

ПК-17: способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

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; функционал стандартных пакетов прикладных программ, используемый для решения задач нечеткого управления; технологические приемы реализации решения в стандартных пакетах прикладных программ;
3.1.3	- методы и алгоритмы решения задач нечеткого управления;
3.1.4	- основные типы функций принадлежности; алгоритм фаззификации переменных задач нечеткого управления и их дефаззификации; основы и алгоритмы профессиональной деятельности в рамках формализуемых процессов управления;
3.1.5	- новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрении
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать алгоритмы нечеткого управления из стандартных типовых в соответствии с решаемой задачей; интерпретировать результаты решения задачи нечеткого управления в тезаурусе профессиональной сферы деятельности;
3.2.2	- разрабатывать правила решения задач не-четкого управления в тезаурусе профессиональной деятельности; применять пакеты прикладных программ и платформенных приложений для решения задач нечеткого управления FuzzyTech, Matlab;
3.2.3	- формализовать типовые модели управленческих и технологических процессов в виде задач нечеткого управления;
3.2.4	- выбирать метод решения задач нечеткого управления;
3.2.5	- оценивать полученные результаты разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками осуществлять постановку нечеткой задачи управления и разрабатывать алгоритм ее решения;
3.3.2	- навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для реализации задач нечеткого управления;
3.3.3	- навыком решения задач нечеткого управления;
3.3.4	- навыками построения модели решения задачи нечеткого управления в профессиональной деятельности и обосновывать технологию ее решения;
3.3.5	- навыками по подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

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. Основы теории нечетких множеств							
1.1	Основы теории нечетких множеств /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Нечеткие множества и операции над ними /Лек/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Практическая работа 1. Нечеткие множества и операции над ними /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Лингвистическая переменная /Ср/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Практическая работа 2. Лингвистические переменные. Формализация понятия «профессионализм» /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Нечеткие числа /Ср/	7	1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Практическая работа 3. Графо-аналитические способы реализации алгоритмов нечеткого вывода /Пр/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Основы теории нечетких множеств /Ср/	7	17	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	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/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Методы формализации задач нечеткого управления /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Алгоритмы решения задач нечеткого управления /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Основы нечеткого управления /Ср/	7	21	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	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/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э3	0	
3.2	Технология решения задач в среде FuzzyTech /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Практическая работа 4. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTech /Пр/	7	8	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	

3.4	Технология решения задач в среде FuzzyTool пакета MatLab /Лек/	7	2	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Практическая работа 5. Реализация задачи нечеткого управления в среде FuzzyTool /Пр/	7	6	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Инструментальные средства решения задач нечеткого управления /Ср/	7	17	ОПК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-33 ПК-17	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277670
Л1.3	Соловьев В. В., Шадрина В. В., Шестова Е. А.	Основы нечеткого моделирования в среде Matlab: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462029

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Колокольникова А. И., Киренберг А. Г.	Спецразделы информатики: введение в MatLab: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathLab 2017
6.3.1.2	NotePad++
6.3.1.3	Microsoft Visual Studio
6.3.1.4	MathLab 2016
6.3.1.5	Microsoft Windows
6.3.1.6	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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 "Методы решения нечетких задач 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 "Методы решения нечетких задач управления" 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»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация**

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	56	
самостоятельная работа	61	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 3/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры ГЕНД, Соколова Татьяна Борисовна _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о. зав. кафедрой Гурская Т.В., канд. пед. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
формирование индикаторов компетенций, связанных с метрологией, стандартизацией и подтверждением соответствия, лежащих в основе современных технологий.	
1.1 Задачи	
Формирование знаний и умений, позволяющих:	
<ul style="list-style-type: none"> • использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству продукции, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности; • выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; • выполнять требования системы обеспечения единства измерений в области профессиональной деятельности; • определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	для успешного освоения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
2.1.2	• Физика;
2.1.3	• Высшая математика;
2.1.4	• Основы электроэнергетики и электротехники;
2.1.5	• Начертательная геометрия, инженерная и
2.1.6	Эксплуатационная практика
2.1.7	Профилирующая практика
2.1.8	Учебная практика
2.1.9	Экономическая теория
2.1.10	Безопасность жизнедеятельности
2.1.11	Компьютерные технологии
2.1.12	Культурология
2.1.13	Информатика
2.1.14	Ознакомительная практика
2.1.15	Эксплуатационная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:
2.2.2	• Материаловедение;
2.2.3	• Электроснабжение предприятий;
2.2.4	• Автоматизация технологических процессов и производств;
2.2.5	• Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов;
2.2.6	• Надежность и диагностика электрооборудования;
2.2.7	• Горные машины и оборудование;
2.2.8	• Эксплуатационная практика.
2.2.9	
2.2.10	
2.2.11	
2.2.12	Вычислительные методы и прикладные программы
2.2.13	Теория решения изобретательских задач
2.2.14	Численные методы
2.2.15	Электрические и электронные аппараты
2.2.16	Электрические машины
2.2.17	Управление проектами и программами
2.2.18	Электрический привод
2.2.19	Элементы систем автоматики
2.2.20	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов

2.2.21	Инженерный эксперимент
2.2.22	Моделирование в технике
2.2.23	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования
2.2.24	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
2.2.25	Технологическое оборудование горного и обогащительного производства
2.2.26	Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий
2.2.27	Электропривод в современных технологиях
2.2.28	Электротехнологические установки и процессы
2.2.29	Государственная итоговая аттестация
2.2.30	Наладка и эксплуатация систем управления электроприводов
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.32	Преддипломная практика
2.2.33	Производственная практика
2.2.34	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.35	Экономика предприятия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-6: способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- нормативно-правовую базу стандартизации;
3.1.2	- полномочия органов и служб по стандартизации в РФ и на предприятии;
3.1.3	- виды и категории документов в области стандартизации;
3.1.4	- положения стандартов ЕСКД, ЕСПД о технических документах;
3.1.5	- основные сведения о порядке разработки и утверждения, структуре, требованиях к содержанию, обозначению документов в области стандартизации;
3.1.6	- формы и методы стандартизации для установления технического уровня качества продукции;
3.1.7	- виды объектов стандартизации;
3.1.8	- виды требований, нормируемых в документах по стандартизации для продукции, процессов;
3.1.9	- методику расчета экономической эффективности работ по стандартизации;
3.1.10	- принципы систем менеджмента на основе международных стандартов;
3.1.11	- систему поиска и актуализации документов в области стандартизации;
3.1.12	- основные положения теории погрешностей;
3.1.13	- основные положения теории измерений;
3.1.14	- понятие о методиках выполнения измерений;
3.1.15	- классификацию средств измерений;
3.1.16	- нормируемые метрологические характеристики средств измерений;

3.1.17	- физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами в горной промышленности;							
3.1.18	- основные положения теории обработки результатов измерений;							
3.1.19	- нормативно-правовую базу обеспечения единства измерений в РФ;							
3.1.20	- общие сведения и передаче размеров единиц физических величин от эталонов к рабочим средствам измерений;							
3.1.21	- сферы и способы государственного регулирования обеспечения единства измерений;							
3.1.22	- требования к поверке и калибровке средств измерений;							
3.1.23	- нормативно-правовую базу подтверждения соответствия;							
3.1.24	- методику определения формы подтверждения соответствия и определяющий документ;							
3.1.25	- общие сведения о схемах и процедурах сертификации и декларирования соответствия;							
3.1.26	- структуру и содержание сертификатов соответствия и деклараций о соответствии;							
3.1.27	- организационные основы деятельности по подтверждению соответствия;							
3.1.28	- систему информационного обеспечения работ по подтверждению соответствия.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- определить значение технических характеристик продукции, применяемой в горной промышленности на основе использования документов в области стандартизации;							
3.2.2	- выявить требования документов в области стандартизации к продукции, процессам, обязательные для выполнения;							
3.2.3	- расшифровать классификационные группировки кодов и обозначений продукции, применяемой в горной промышленности на основе применения общероссийских классификаторов и товарных номенклатур внешнеэкономической деятельности;							
3.2.4	- осуществить поиск и актуализацию технических регламентов, стандартов, правил, других документов в области стандартизации на продукцию, технологические процессы, средства автоматизации и управления процессами, а также на методы контроля и испытаний продукции на основе использования официальных Интернет-ресурсов органов по стандартизации;							
3.2.5	- осуществлять выбор средств измерений для контроля параметров продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами;							
3.2.6	- использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерений;							
3.2.7	- определять пригодность средства измерения к работе с учетом результатов проведения его поверки (калибровки);							
3.2.8	- определить форму подтверждения соответствия для продукции, используемой в горной промышленности;							
3.2.9	- определить документы по стандартизации на продукцию, используемую в горной промышленности, требования которых должны быть подтверждены средствами подтверждения соответствия;							
3.2.10	- различать виды документов, выдаваемых в результате подтверждения соответствия;							
3.2.11	- провести проверку фактов регистрации документов и организаций по подтверждению соответствия в официальных Реестрах Росаккредитации и Евразийского экономического союза.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- использовать документы в области стандартизации для целей определения нормированных требований к качеству продукции, процессов, систем менеджмента в своей профессиональной деятельности;							
3.3.2	-выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;							
3.3.3	-определять форму подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и анализировать результаты оценки соответствия.							
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. Метрология							

1.1	Изучение нормативных требований к применению единиц физических величин.Классификация средств измерений.Определение метрологических характеристик средств измерений на основе анализа технической документации.Выбор средств измерений.Обработка результатов измерений.Признание результатов поверки и калибровки. /Пр/	4	6	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	
1.2	Понятие метрологии.Измерение физических величин.Классификация средств измерений. Метрологические характеристики.Основные положения теории погрешностей.Обработка результатов измерений.Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. /Лек/	4	14	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	
1.3	Информационное обеспечение метрологии.Метрологические характеристики средств измерений.Выбор средств измерений. /Ср/	4	34	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э4 Э9 Э10 Э11 Э21 Э23 Э24	0	
1.4	Измерения электрических величин с помощью электроизмерительных приборов. Исследование непрерывных сигналов с помощью осциллографа.Методы и технические средства оценки показателей качества электрической энергии. Изучение основных метрологических характеристик измерительных приборов. /Лаб/	4	14	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.2 Л2.3 Л2.4	Э10 Э11 Э21 Э24	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Стандартизация							
2.1	Основные положения теории стандартизации.Система стандартизации в РФ.Документы в области стандартизации.Системы стандартов. /Лек/	4	10	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э23	0	

2.2	Применение общероссийских классификаторов и товарных номенклатур для кодирования информации. Виды и категории стандартов. Разработка текстового технического документа в соответствии с требованиями ЕСКД стандартов. Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов. /Пр/	4	6	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э23	0	
2.3	Документы в области стандартизации. Система поиска стандартов. Международная стандартизация. /Ср/	4	14	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э2 Э3 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э21 Э22 Э23	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Подтверждение соответствия							
3.1	Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия. Сертификация и декларирование соответствия как формы ПС. Сертификация систем менеджмента. /Лек/	4	4	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э8 Э20 Э21 Э23	0	
3.2	Выбор формы подтверждения соответствия. Анализ сертификатов и деклараций о соответствии. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э8 Э20 Э21 Э23	0	
3.3	Анализ сертификатов и деклараций о соответствии. /Ср/	4	13	ОПК-2 ПК-6 ПК-9 ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Э1 Э2 Э7 Э8 Э20 Э21 Э23	0	

4.1 Образовательные технологии

Кейс-анализ

Проблемное обучение

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект 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 КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Зубков Ю. П., Берновский Ю. Н., Зекунов А. Г., Архипов А. В., Мишин В. М., Мишин В. М.	Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник	Москва: Юнити, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687
Л1.2	Гольх Ю. Г., Танкович Т. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364557
Л1.3	Ширылкин 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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	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
Л2.2	Дресвянников А. Ф., Петрова Е. В., Ермолаева Е. А.	Физические основы измерений: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258871
Л2.3	Богомолов Ю. А., Медовикова Н. Я.	Оценивание погрешностей измерений: курс лекций	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275580
Л2.4	Дивин А. Г., Пономарев С. В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277964

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Договор о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014г. ратифицирован законом РФ N 279-ФЗ от 03.10.2014 г.			
Э2	Закон РФ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 г.			
Э3	Закон РФ «О стандартизации в РФ» № 162-ФЗ от 29.06.2015 г.			
Э4	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26.06.2008 г.			
Э5	Постановление Правительства РФ от 15 августа 2003г. № 500 «О федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов и единой информационной системе по техническому регулированию»			
Э6	Положение об опубликовании национальных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации (утв. Постановлением Правительства РФ от 25 сентября 2003г. № 594)			
Э7	ТР ТС 010/2011. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»: утвержден Решением комиссии Таможенного союза №823 от 18.10.2011г.			
Э8	ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств": утвержден Решением Комиссии Таможенного союза N 879от 09.12.2011 г.			

Э9	ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения.
Э10	Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений.
Э11	ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
Э12	ГОСТ Р 1.0-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
Э13	ГОСТ 1.0-2015. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Основные положения.
Э14	ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения.
Э15	ГОСТ 3.1001-2011. Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие положения.
Э16	ГОСТ 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения.
Э17	ГОСТ Р 15.000-2016. Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.
Э18	ГОСТ 27.001-2009. Система стандартов «Надежность в технике». Основные положения.
Э19	ОК 034-2014. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности. Принят и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.01.2014г. № 14-ст.
Э20	ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
Э21	Электронная образовательная среда
Э22	Курс «Стандартизация инновационной продукции nanoиндустрии»
Э23	Курс «Основы метрологии. Стандартизация и оценка соответствия», УрФУ
Э24	Курс «Метрология» МИСиС

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	Яндекс.Браузер

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
227	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
426	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 (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

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 Метрология, стандартизация и сертификация. 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 Метрология, стандартизация и сертификация.

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных заданий, подготовку к экзамену.

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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микроконтроллеры

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Гусев А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Микроконтроллеры

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
освоение дисциплинарных компетенций по исследованию организации, анализу и выбору аппаратно-программных средств микроконтроллерных устройств, а также дальнейшему проектированию устройств автоматизации, контроля и управления на базе микроконтроллера с использованием современных прикладных программных средств.								
1.1 Задачи								
Задачи курса - дать основы: построения и реализации устройств на основе микроконтроллеров, построения интерфейсов ввода вывода и систем управления.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.06						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Программирование и алгоритмизация							
2.1.2	Основы автоматизации технологических процессов							
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков							
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-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности								
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством								
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	- характеристику, классификацию и возможности микроконтроллеров; структуру и архитектурные особенности 8-разрядных микроконтроллеров;							
3.1.2	- принципы работы АЦП/ЦАП и подсистемы реального времени; интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических;							
3.1.3	- информацию в системах управления на основе микроконтроллера; средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- осуществлять поиск и анализ технической документации на компоненты цифровых устройств управления на базе микроконтроллера;							
3.2.2	- разрабатывать технические задания и создание схемотехнических решений микроконтроллерных устройств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;							
3.2.3	- проводить разработку программного обеспечения микроконтроллеров на базе современных методов, прикладных программных средств и технологий проектирования							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- приемами разработки основных структур алгоритмов и программ на языках программирования высокого уровня;							
3.3.2	- навыками исследования организации, анализа, выбора аппаратно-программных средств и архитектур микроконтроллерных устройств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;							
3.3.3	- навыками осуществления разработки функциональной и логической организации алгоритмического и программного обеспечения микроконтроллеров на базе современных методов, прикладных программных средств и технологий проектирования							
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. Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК)							

1.1	Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК) /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК) /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ							
2.1	Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Аналитическое исследование схемотехнических решений периферийных устройств микроконтроллеров /Пр/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.3	Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК							
3.1	Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Разработка технического задания, структурной схемы, принципиальной схемы и спецификации элементов устройства управления /Пр/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR							

4.1	Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Разработка алгоритма работы программы микроконтроллера /Пр/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Микроконтроллеры семейства MCS-51							
5.1	Микроконтроллеры семейства MCS-51 /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Разработка, отладка и загрузка программ в микроконтроллеры Atmel с использованием среды разработки AvrLab /Пр/	5	4	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Микроконтроллеры семейства MCS-51 /Ср/	5	14	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов							
6.1	Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов /Ср/	5	9	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера							

7.1	Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Разработка программы для микроконтроллера с использованием системы прерываний и таймера/счётчика /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера /Ср/	5	10	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12948
Л1.2	Симаков Г. М., Панкрац Ю. В.	Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924
Л1.3	Муромцев Д. Ю., Яшин Е. Н.	Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277852
Л1.4	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 инженерных технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шегал А. А.	Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах: лабораторный практикум: практикум	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276471

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Алиев М. Т., Буканова Т. С.	Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум: практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459452
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.1.3	Microsoft Windows			
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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.</p> <p>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>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Микроконтроллеры" 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 "Микроконтроллеры" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорная техника

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	57		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Гусев А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорная техника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Освоение дисциплинарных компетенций по исследованию, организации, анализу и выбору аппаратно-программных средств микропроцессорных устройств, а также дальнейшему проектированию устройств автоматизации, контроля и управления на базе микропроцессорной техники с использованием современных прикладных программных средств.								
1.1 Задачи								
Задачи курса - дать основы: построения и реализации устройств на основе микропроцессорной техники, построения интерфейсов ввода вывода и систем управления.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.06						
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
2.1.1	Программирование и алгоритмизация							
2.1.2	Основы автоматизации технологических процессов							
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков							
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-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности								
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством								
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	- характеристику, классификацию и возможности микроконтроллеров; структуру и архитектурные особенности 8-разрядных микроконтроллеров;							
3.1.2	- принципы работы АЦП/ЦАП и подсистемы реального времени; интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических;							
3.1.3	- информацию в системах управления на основе микроконтроллера; средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- осуществлять поиск и анализ технической документации на компоненты цифровых устройств управления на базе микроконтроллера;							
3.2.2	- разрабатывать технические задания и создание схемотехнических решений микроконтроллерных устройств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;							
3.2.3	- проводить разработку программного обеспечения микроконтроллеров на базе современных методов, прикладных программных средств и технологий проектирования							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- приемами разработки основных структур алгоритмов и программ на языках программирования высокого уровня;							
3.3.2	- навыками исследования организации, анализа, выбора аппаратно-программных средств и архитектур микроконтроллерных устройств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;							
3.3.3	- навыками осуществления разработки функциональной и логической организации алгоритмического и программного обеспечения микроконтроллеров на базе современных методов, прикладных программных средств и технологий проектирования							
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. Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК)							

1.1	Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК) /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Краткая характеристика, классификация и возможности микроконтроллеров (МК) /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ							
2.1	Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Аналитическое исследование схемотехнических решений периферийных устройств микроконтроллеров /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Микроконтроллеры как однокристалльные микроЭВМ /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК							
3.1	Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Разработка технического задания, структурной схемы, принципиальной схемы и спецификации элементов устройства управления /Пр/	5	2	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Организация ввода/вывода и подсистемы реального времени 8-разрядных МК /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR							

4.1	Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Разработка алгоритма работы программы микроконтроллера /Пр/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Структура 8-разрядного микроконтроллера AVR /Ср/	5	15	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Микроконтроллеры семейства MCS-51							
5.1	Микроконтроллеры семейства MCS-51 /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Разработка, отладка и загрузка программ в микроконтроллеры Atmel с использованием среды разработки AvrLab /Пр/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Микроконтроллеры семейства MCS-51 /Ср/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов							
6.1	Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов /Лек/	5	3	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Интерфейсы микроконтроллеров, применяемые в системах автоматизации технологических процессов /Ср/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера							

7.1	Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера /Лек/	5	3	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Разработка программы для микроконтроллера с использованием системы прерываний и таймера/счётчика /Пр/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Средства и методы проектирования устройств управления на основе микроконтроллера /Ср/	5	8	ОПК-3 ПК-8 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

Проектная работа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники	Санкт-Петербург: Лань, 2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12948
Л1.2	Симаков Г. М., Панкрац Ю. В.	Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924
Л1.3	Муромцев Д. Ю., Яшин Е. Н.	Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277852
Л1.4	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 инженерных технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Шегал А. А.	Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах: лабораторный практикум: практикум	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276471

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Алиев М. Т., Буканова Т. С.	Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум: практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459452
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/			
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary». URL: http://elibrary.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MathLab 2017			
6.3.1.2	Google Chrome			
6.3.1.3	Microsoft Windows			
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		

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.</p> <p>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>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Микропроцессорная техника" 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 "Микропроцессорная техника" 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 "Микропроцессорная техника" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование технологических систем и процессов

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	97		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	97	97	97	97
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Моделирование технологических систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Получение компетенций в в сфере моделирования технологических процессов при разработке и создании автоматизированных систем управления.	
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.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория автоматического управления
2.1.2	Философия технических наук
2.1.3	Государственная итоговая аттестация
2.1.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.1.5	Преддипломная практика
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)	
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- современные экспериментальные методы исследования, с применением математического аппарата;
3.1.2	- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов;
3.1.3	- воспроизводит методику решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.1.4	- методологические и теоретические основы моделирования и проектирования;
3.1.5	- роль моделирования в профессиональной деятельности, классификацию моделей, свойства моделей, принципы и этапы математического моделирования;

3.1.6	- методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами;
3.1.7	- методы моделирования и проектирования приемов и технологий производства
3.2	Уметь:
3.2.1	- моделировать процесс изготовления продукции, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
3.2.2	- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
3.2.3	- решать проблемы, связанные с автоматизацией производств;
3.2.4	- разрабатывать теоретические модели для проведения исследования;
3.2.5	- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;
3.2.6	- применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов;
3.2.7	- разрабатывать модели приемов и технологий производства
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами и средствами идентификации и оценки качества;
3.3.2	- к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата;
3.3.3	- методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.3.4	- навыками применения надлежащих современных методов и средств анализа;
3.3.5	- навыками использования методов математического моделирования технологических процессов, систем механизации и автоматизации, а также управления, используя основные законы естественнонаучных дисциплин;
3.3.6	- навыком математического моделирования процессов и систем;
3.3.7	- 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/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.2	Общая характеристика проблемы моделирования систем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.3	Классификация видов моделирования систем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
1.4	Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.2	Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) /Пр/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.3	Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.4	Дискретно-стохастические модели (P-схемы) /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.5	Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.6	Сетевые модели (N-схемы) /Ср/	7	7	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
2.7	Комбинированные модели (A-схемы) /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
3.2	Построение концептуальных моделей систем и их формализация /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
3.3	Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

3.4	Получение и интерпретация результатов моделирования систем /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.2	Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации /Ср/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.3	Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел /Ср/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.4	Моделирование случайных воздействий на системы /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
5.2	Сравнительный анализ языков имитационного моделирования /Ср/	7	6	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
5.3	Пакеты прикладных программ моделирования систем /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
5.4	Базы данных моделирования /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

5.5	Гибридные моделирующие комплексы /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
6.2	Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем /Пр/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
6.3	Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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/	7	8	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
7.2	Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования /Пр/	7	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
7.3	Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	

8.2	Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
8.3	Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
8.4	Моделирование процессов функционирования систем на базе A-схем /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	4	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
9.2	Модели в адаптивных системах управления /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
9.3	Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени /Ср/	7	5	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	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 /Лек/	7	2	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
10.2	Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей /Пр/	7	1	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
10.3	Моделирование при разработке организационных и производственных систем /Ср/	7	8	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-9 ПК-29 ПК-31 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1	0	
4.1 Образовательные технологии								

Проектная работа				
Кейс-анализ				
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Комплект оценочных средств				
Комплект 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 КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Данилов Н. Н.	Математическое моделирование: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827
Л1.2	Захаров Ю. В.	Математическое моделирование технологических систем: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477400
Л1.3	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	Эл.адрес
Л2.1	Лыкин А. В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430749
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	NotePad++			
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio			
6.3.1.3	PTC Mathcad Prime 5			
6.3.1.4	MathLab 2016			
6.3.1.5	MathLab 2017			
6.3.1.6	Microsoft Windows			
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.8	Google Chrome			
6.3.1.9	Mozilla Firefox			
6.3.1.10	Foxit Reader			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам			

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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.

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 "Моделирование технологических систем и процессов" 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 "Моделирование технологических систем и процессов" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж систем управления

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Монтаж систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель дисциплины: познакомить студента с основами требованиями по ведению монтажных работ, этапам проведения работ, методам контроля и приемки монтажных работ приборов и средств автоматизации.	
1.1 Задачи	
1. Приобретение практических навыков ведения монтажных работ в части КИП. 2. Изучение правил безопасного проведения работ. 3. Приобретение навыков допуска к работам и завершения работ.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Оборудование систем автоматизации
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	- способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем;
3.1.2	- устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.3	- методики и процедуры проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.4	- принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.1.5	- виды и причины появления брака продукции;
3.1.6	- правила и регламент приемки и внедрения в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать для данного техно-логического процесса функциональную схему автоматизации;
3.2.2	- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационным испытаниям изделий;
3.2.3	- разрабатывать технические требования к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разрабатывать проекты организации рабочих мест;
3.2.4	- разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции;

3.2.5	- оформлять документы по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
3.3.2	- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;
3.3.3	- навыками работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.3.4	- инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.5	- методами контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах;
3.3.6	- методами автоматизации основных технологических процессов и производств

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. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации							
1.1	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации /Ср/	6	5	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования							
2.1	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами							

3.1	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме /Пр/	6	3	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами /Ср/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления							
4.1	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления /Ср/	6	3	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах							
5.1	Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами /Пр/	6	1	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах /Ср/	6	5	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации							

6.1	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации /Лек/	6	1	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов /Пр/	6	3	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации /Ср/	6	11	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами							
7.1	Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами /Лек/	6	1	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации /Пр/	6	5	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами /Ср/	6	7	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	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
Л1.2	Коротков В. Г., Ганин Е. В.	Монтаж аппаратов: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439221

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.3	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/112060
Л1.4	Назаров В. Н., Третьяков А. А., Елизаров И. А., Погонин В. А.	Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570372

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Юнусов Г. С., Михеев А. В., Ахмадеева М. М.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование	Санкт-Петербург: Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2043
Л2.2	Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д.	Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Microsoft Windows

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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

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.</p> <p>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>
323	<p>Лаборатория КИПиА Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Компьютер. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Метрологический стенд СПТ-ТП-ТС-УВС-514. Метрологический стенд СПД-К2-НИ-Р. Метрологический стенд СПУ-УЧ. Метрологический стенд СПВ. Станция паяльная с набором инструментов.</p>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Монтаж 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 "Монтаж систем управления" 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Наладка и эксплуатация систем управления**

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	35		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15	3/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

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 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. 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.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базы данных
2.1.2	Вычислительные машины и системы
2.1.3	Технологические процессы горной промышленности
2.1.4	Прикладная механика
2.1.5	Физика
2.1.6	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.7	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.2	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.3	Оборудование систем автоматизации
2.2.4	Основы автоматизированного электропривода
2.2.5	Программно-технические комплексы
2.2.6	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.7	Электромеханические системы
2.2.8	Государственная итоговая аттестация
2.2.9	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.10	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Программное обеспечение систем управления
2.2.13	Проектирование автоматизированных систем
2.2.14	Проектирование элементов систем управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем;
3.1.2	- устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.3	- методики и процедуры проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.4	- принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.1.5	- виды и причины появления брака продукции;
3.1.6	- правила и регламент приемки и внедрения в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать для данного техно-логического процесса функциональную схему автоматизации;
3.2.2	- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационным испытаниям изделий;
3.2.3	- разрабатывать технические требования к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разрабатывать проекты организации рабочих мест;
3.2.4	- разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции;
3.2.5	- оформлять документы по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
3.3.2	- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;
3.3.3	- навыками работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.3.4	- инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.5	- методами контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах;
3.3.6	- методами автоматизации основных технологических процессов и производств

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/	6	1	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Эксплуатация КИП. Организация технического обслуживания /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Настройка датчиков температуры /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Наладка и эксплуатация датчиков давления /Лек/	6	1	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Настройка датчиков давления /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Наладка и эксплуатация датчиков уровня /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2	0	

1.7	Настройка датчиков уровня /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	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 /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Отладка ПО в контроллере /Пр/	6	4	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Наладка аппаратной части ПТК /Лек/	6	4	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Калибровка дискретных и аналоговых каналов /Пр/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	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 /Лек/	6	2	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Наладка регуляторов расхода, температуры и уровня /Ср/	6	35	ОПК-4 ПК-23 ПК-26 ПК-30 ПК-31 ПК-37	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	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Ступель Ф. А.	Электромеханические датчики и преобразователи неэлектрических величин	Москва, Ленинград: Энергия, 1965	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226997

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
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	https://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 автоматизации на горных предприятиях: лабораторный практикум: практикум	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364520
Л2.3	Пучкин Б. И., Ильинская Л. С.	Приклеиваемые тензодатчики сопротивления	Ленинград, Москва: Энергия, 1966	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110653
Л2.5	Шевченко Г. И., Агейкина Р. И.	Магнитоанизотропные датчики	Москва: Энергия, 1967	https://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	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110880

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Арутюнов О. С., Цеймах Б. М.	Датчики состава и свойств веществ (комбинированные методы)	Москва: Энергия, 1969	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440935
Л3.2	Гинзбург В. Б.	Магнитоупругие датчики	Москва: Энергия, 1970	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496611

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017	
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio	
6.3.1.3	MathLab 2016	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
6.3.2.2	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.
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
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>		

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Наладка и эксплуатация 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 "Наладка и эксплуатация систем управления" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

Закреплена за кафедрой	гуманитарных и естественно-научных дисциплин		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Бабич Е. В. _____

Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой И.о.заведующего кафедрой Гурская Т.В., канд.пед.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Изучить пространственные формы, развить инженерно-геометрическое мышление на основе графических моделей пространства.	
Изучить способы получения графических моделей пространства методами проецирования; решать на этих графических моделях технические вопросы, возникающие в процессе проектирования и конструирования, а также те, которые нуждаются в геометрической интерпретации и пространственных построениях.	
1.1 Задачи	
Сформировать у обучающихся компетенции, закрепленные за дисциплиной.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения дисциплины требуются знания, умения и навыки, полученные при изучении черчения, математики, информатики в курсе средней общеобразовательной школы.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерная графика
2.2.2	Прикладная механика
2.2.3	Инженерный эксперимент
2.2.4	Моделирование в технике
2.2.5	Компьютерная графика
2.2.6	Электротехника и электроника
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.8	Прикладная механика
2.2.9	Производственная практика
2.2.10	Технические измерения и приборы
2.2.11	Базы данных
2.2.12	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.2.13	Теория автоматического управления
2.2.14	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.15	Операционные системы
2.2.16	Силовая преобразовательная техника
2.2.17	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.18	Технические средства автоматизации
2.2.19	Интеллектуальные системы
2.2.20	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.21	Методы решения нечетких задач управления
2.2.22	Основы автоматизированного электропривода
2.2.23	Электромеханические системы
2.2.24	Государственная итоговая аттестация
2.2.25	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.26	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Программное обеспечение систем управления
2.2.29	Проектирование автоматизированных систем
2.2.30	Проектирование элементов систем управления
2.2.31	Системы управления производственными процессами
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	

ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:							
3.1.1	- терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной;							
3.1.2	- основные возможности графических редакторов в создании инженерно- конструкторской документации;							
3.1.3	- способы преобразования чертежа;							
3.1.4	- методы решения позиционных и метрических задач;							
3.1.5	- теорию построения технических чертежей;							
3.1.6	- основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности, назначения (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей, сборочных единиц);							
3.1.7	- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;							
3.1.8	- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД;							
3.1.9	- возможности использования библиотек стандартных изделий ГР КОМПАС 3D;							
3.1.10	- операции и опции ГР КОМПАС 3D, используемые при создании инженерно- конструкторской документации;							
3.1.11	- методы трехмерного моделирования и прототипирования деталей и сборочных единиц.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;							
3.2.2	- определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям;							
3.2.3	- работать со справочной литературой и интернет- источниками при разработке рабочей технической документации;							
3.2.4	- разрабатывать инженерно- конструкторскую документацию, применяя стандарты ЕСКД;							
3.2.5	- выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности, в том числе и с использованием графического редактора.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;							
3.3.2	- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;							
3.3.3	- изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций в соответствии с требованиями ЕСКД;							
3.3.4	- создания моделей, чертежей и прототипов деталей и сборок с помощью инструментов компьютерной графики;							
3.3.5	- устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литер атура	Ресу рсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ГОСТы ЕСКД							

1.1	Назначение ГОСТов. Общероссийский классификатор. Стандарты ЕСКД. Понятие об УГО. Требования к выполнению и оформлению электросхем. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.2	Форматы, масштабы, линии чертежа. Выполнение чертежа плоской фигуры. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.3	Шрифты. Размеры. Нанесение размеров на чертеж. Заполнение основной надписи чертежным шрифтом /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
1.4	Ознакомление с основными положениями стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей и схем. /Ср/	1	10	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 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. Проекционное черчение							
2.1	Основы начертательной геометрии: способы проецирования, проекции точек, прямых, плоскостей, поверхностей. Способы преобразования чертежа, определение натуральной величины плоской фигуры. Классификация поверхностей, сечение поверхностей, взаимное пересечение поверхностей. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.2	Виды, основные и дополнительные. Местные виды. Назначение, способы построения. Определение, назначение, виды разрезов. Оформление разрезов. Выбор положения секущей плоскости. Изометрические и диметрические проекции. Углы наклона осей и коэффициенты искажения. Построение эллипсов. Технический рисунок. Назначение и определение эскиза. Порядок выполнения эскиза. Требования к выполнению и оформлению эскиза. Выдача задания для РГР1. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.3	Решение позиционных и метрических задач. Знакомство с инструментальными панелями КОМПАС 3D. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

2.4	Построение третьего вида по двум заданным. ПИ "Геометрия". /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.5	Построение разрезов и наклонного сечения. ПИ "Правка" /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.6	Эскиз и технический рисунок. ПИ "Размеры". КР1 "Эскизирование". /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
2.7	Повторение лекционного материала. Решение домашних заданий. Работа над РГР1. Выполнение чертежей в ГР КОМПАС 3D. /Ср/	1	16	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 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. Соединение деталей и соединительные элементы							
3.1	Назначение и виды соединений. Разъемные, неразъемные соединения. Нерезьбовые соединения. Изображения: конструктивное, упрощенное и условное. Назначение и виды нерезьбовых соединений. /Лек/	1	1	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.2	Требования к выполнению и оформлению чертежа шпоночного и штифтового соединения. ПИ "Обозначения". Прием РГР1. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.3	Назначение и виды зубчатых колес и передач. Требования к выполнению и оформлению чертежа зубчатого колеса. Соединения с помощью резьбы. Назначение и определение резьбы. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. /Лек/	1	1	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.4	Основные расчеты параметров зубчатого колеса. Библиотеки стандартных изделий. Выдача задания для ДР1 "Зубчатое колесо". /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

3.5	Требования к выполнению чертежа резьбового изделия и соединения. Обозначение резьбы. КР2 "Резьбы". Операции и опции трехмерного моделирования. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
3.6	Повторение лекционного материала. Выполнение ДР1. Подготовка к КР2. Выполнение моделей в ГР КОМПАС 3D. /Ср/	1	16	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 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. Сборочный чертеж и детализация.							
4.1	Требования к выполнению и оформлению сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.2	Порядок чтения чертежа. Основные этапы детализации. Выдача задания для РГР2. /Лек/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.3	Создание моделей деталей, составляющих сборочную единицу. создание модели сборочной единицы. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.4	Создание и редактирование ассоциативного сборочного чертежа. Заполнение спецификации. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.5	Чтение сборочного чертежа, выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
4.6	Повторение лекционного материала. Выполнение моделей деталей для сборочной единицы. Работа над РГР2. /Ср/	1	16	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 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. Чертежи и схемы							

5.1	Виды и типы схем. ГОСТ 2.701 - 2.797. Требования к составлению и оформлению схем. /Лек/	1	1	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.2	Схема электрическая принципиальная. УГО. Перечень элементов. /Лек/	1	1	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.3	Прием РГР2. Работа со справочной литературой и библиотекой стандартов при составлении электросхемы. Выдача ДР2 "Схема электрическая принципиальная". /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.4	Прием ДР2. Итоговое тестирование. /Пр/	1	2	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.5	Повторение лекционного материала. Выполнение ДР2. Подготовка к тестированию. /Ср/	1	17	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	
5.6	/Экзамен/	1	27	ОПК-5 ПК-5 ПК-7 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2		0	

4.1 Образовательные технологии

Онлайн- консультации

Лекция-диалог

Командная работа

Вебинары и видеоконференции

Асинхронные web-конференции и семинары

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Инженерная графика	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/103070

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.2	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/101848
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Лямина А. А., Владыкина Ю. А., Врублевская С. С., Дрей Л. С., Черниговский В. А., Шаманаева Е. А.	Начертательная геометрия: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483748
Л2.2	Мышкин А. Л., Петрова Е. П., Сумина Л. Ю., Засецкая Т. Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика: методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей	Москва: Альтаир МГАВТ, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482403
Л2.3	Гулидова Л. Н., Константинова О. Н., Касьянова Е. Н., Трофимов А. А.	Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497363
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л3.1	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний	Санкт-Петербург: Лань, 2010	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=615
Л3.2	Владыкина Ю. А., Врублевская С. С.	Начертательная геометрия и инженерная графика: лабораторный практикум: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563224
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная образовательная среда Blackboard			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Autodesk AutoCad 2017			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
6.3.1.3	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.4	Google Chrome			
6.3.1.5	Mozilla Firefox			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.1.7	Autodesk AutoCad 2020			
6.3.1.8	Компас-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18			
6.3.1.9	1С:Предприятие 8.			
6.3.1.10	Яндекс.Браузер			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

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 Экология и 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 Экология 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 Начертательная геометрия и представлены в УМК дисциплины.

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

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Начертательная геометрия 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Оборудование систем автоматизации

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	42	курсовые работы 7	
самостоятельная работа	39		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Оборудование систем автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>- способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>- 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;</p>	
1.1 Задачи	
<p>- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;</p> <p>- способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
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
2.1.4	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.5	Современные технологии производства меди и цинка
2.1.6	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.7	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)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	
ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы управления технологическими объектами, основы теории автоматического управления; принципы и особенности построения АСУ сложными тепло-техническими 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;
3.1.2	- 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	- современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами;
3.1.4	- основные виды обслуживания оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.5	- основное оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.6	- техническое оснащение рабочих мест, размещение основного и вспомогательного оборудования;
3.1.7	- основы построения алгоритмов
3.2	Уметь:
3.2.1	- контролировать работу системы АСУ объектом;
3.2.2	- 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;
3.2.3	- выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств;
3.2.4	- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации;
3.2.5	- составлять техническую документацию на их ремонт;
3.2.6	- внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.2.7	- проектировании алгоритмов и строении проектов в интегрированных системах управления технологическими процессами и производством
3.3	Владеть:
3.3.1	- основными принципами работы и составом АСУ объектом;
3.3.2	- способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации с применением компьютерных пакетов программ;
3.3.3	- навыками по обеспечению средствами автоматизации и управления;
3.3.4	- измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации;
3.3.5	- навыками составления заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
3.3.6	- навыками работ по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования;
3.3.7	- владения системами программирования технических комплексов 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. Раздел 1. Оборудование КИП							
1.1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Виды КИП /Ср/	7	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

1.3	Общие сведения о КИП. Основные понятия и определения /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Устройство датчиков давления /Ср/	7	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Основные технологические параметры и выбор измерительных приборов для их контроля /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Устройство датчиков температуры /Ср/	7	4	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Устройство датчиков давления /Пр/	7	1	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Устройство датчиков температуры /Пр/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Устройство датчиков давления и температуры /Ср/	7	10	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Раздел 2. Оборудование электропривода							
2.1	Исполнительные устройства /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Электрические средства автоматизации /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Электрические средства автоматизации /Пр/	7	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Промышленные автоматические регуляторы /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Промышленные автоматические регуляторы /Пр/	7	8	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

2.6	Промышленные автоматические регуляторы /Ср/	7	6	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Электрические исполнительные устройства /Лек/	7	2	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Электрические исполнительные устройства /Пр/	7	9	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Электрические исполнительные устройства /Ср/	7	7	ОК-5 ОПК-3 ПК-8 ПК-23 ПК-27 ПК-30 ПК-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Пьявченко Т. А.	Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67468
Л1.2	Одинокое В. В., Хабибулина Н. Ю.	Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480514
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 инженерный университет технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Акимов Е. Г., Белкин Г. С., Годжелло А. Г., Дегтярь В. Г.	Основы теории электрических аппаратов	Санкт-Петербург: Лань, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61364
Л2.2	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
Э2	Электронно - библиотечная система «Лань». URL: http://e.lanbook.com/
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: http://www.gpntb.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	NotePad++	
6.3.1.2	Autodesk 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	Microsoft Windows	
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.8	Google Chrome	
6.3.1.9	Mozilla Firefox	
6.3.1.10	Foxit Reader	
6.3.1.11	EPLAN Education. Classroom License 2.9	
6.3.1.12	Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
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
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	<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.</p> <p>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>
408	<p>Лаборатория Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; Компьютерного моделирования рудных месторождений и проектирования горных предприятий</p> <p>Проведение семинарских, практических и лабораторных работ</p>	<p>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</p>
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>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.</p>

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.</p> <p>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>
408	<p>Лаборатория Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; Компьютерного моделирования рудных месторождений и проектирования горных предприятий</p> <p>Проведение семинарских, практических и лабораторных работ</p>	<p>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</p>
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>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.</p>

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.</p> <p>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>
408	<p>Лаборатория Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; Компьютерного моделирования рудных месторождений и проектирования горных предприятий</p> <p>Проведение семинарских, практических и лабораторных работ</p>	<p>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</p>
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>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.</p>

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.</p> <p>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>
300	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.</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 "Оборудование систем автоматизации" 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 "Оборудование систем автоматизации" 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 курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Оборудование систем автоматизации" 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»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	56		
самостоятельная работа	25		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Операционные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Сформировать у учащихся уверенные знания и навыки работы в современных операционных системах.								
1.1 Задачи								
Заложить способность легко разбираться в основах работы операционных систем, дать последовательное изложение принципам построения операционных систем, особенностей различных версий на основе сравнительного анализа систем семейств Windows и Unix различных версий.								
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	Сети передачи данных							
2.2.2	Технические средства автоматизации							
2.2.3	Интегрированные системы проектирования и управления							
2.2.4	Программное обеспечение систем управления							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности								
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения								
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью								
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
3.1.1	основные архитектурные концепции построения и дистрибутивы операционных систем;							
3.1.2	операционные системы различного класса;							
3.1.3	техническую документацию;							
3.1.4	возможные методы установки операционной системы; особенности работы с основными встроенными и дополнительными средствами настройки операционной системы.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	пользоваться открытыми источниками информации для подбора и сравнения дистрибутивов операционных систем, а также для выявления характеристик операционных систем;							
3.2.2	пользоваться встроенными и дополнительными инструментами настройки операционной системы;							
3.2.3	управлять технологией производства;							
3.2.4	пользоваться средствами установки операционных систем.							
3.3	Владеть:							
3.3.1	навыками выбора дистрибутива операционной системы и установку его на персональный компьютер;							
3.3.2	навыками базовой настройки операционной системы в среде ее функционирования;							
3.3.3	навыками профессиональной деятельности;							
3.3.4	навыками работы с основными встроенными и дополнительными средствами настройки операционной системы.							
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 (ОС)							

1.1	Основные понятия (ОС) /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Основные понятия (ОС) /Ср/	6	1	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 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. Процессы и потоки							
2.1	Процессы и потоки /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.2	Системные вызовы для работы с процессами /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Процессы в операционной системе Linux /Пр/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.4	Процессы и потоки /Ср/	6	15	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Управление памятью							
3.1	Управление памятью /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Организация взаимодействия процессов /Пр/	6	6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.3	Управление памятью /Ср/	6	3	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Управление вводом-выводом							
4.1	Управление вводом-выводом /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

4.2	Потоки в Linux /Пр/	6	10	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Управление вводом-выводом /Ср/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Файловые системы							
5.1	Файловые системы /Лек/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Системные вызовы для работы с файлами и каталогами /Пр/	6	12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Файловые системы /Ср/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Сетевые и распределенные ОС							
6.1	Сетевые и распределенные ОС /Лек/	6	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Взаимодействие процессов через сеть /Пр/	6	10	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.3	Сетевые и распределенные ОС /Ср/	6	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

4.1 Образовательные технологии

Сетевые учебные курсы

Виртуальные практикумы и тренажеры

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Жидков О. М.	Сетевые операционные системы: монография	Москва: Лаборатория книги, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142238
Л1.2	Кремень Е. В., Кремень Ю. А.	Основы работы в Windows: учебный справочник: справочник	Минск: ТетраСистемс, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78522
Л1.3	Назаров С. В., Широков А. И.	Современные операционные системы: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)Бином. Лаборатория знаний, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197
Л1.4	Сафонов В. О.	Основы современных операционных систем: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)Бином. Лаборатория знаний, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233210

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Прокопенко А. В., Русаков М. А., Царев Р. Ю.	Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов: монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364075
Л2.2	Гриценко Ю. Б.	Операционные системы: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/			
----	---	--	--	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.3	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
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
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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OBEH, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.

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 "Операционные 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 "Операционные системы" и представлены в УМК дисциплины.

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

практических занятий, и подготовку к экзамену.

Задания и методические указания к выполнению курсовых работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Операционные 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»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 5	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	39		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков Павел Юрьевич; ст. преподаватель, Лаптев Виктор Андреевич; ст. преподаватель, Чагаева Ольга Леонидовна _____

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5
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 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.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Программирование и алгоритмизация
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Физика
2.1.7	Компьютерная графика
2.1.8	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.10	Учебная практика
2.1.11	Информатика
2.1.12	Начертательная геометрия
2.1.13	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Монтаж систем управления
2.2.2	Наладка и эксплуатация систем управления
2.2.3	Операционные системы
2.2.4	Силовая преобразовательная техника
2.2.5	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.6	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.7	Интеллектуальные системы
2.2.8	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.9	Методы оптимизации
2.2.10	Методы решения нечетких задач управления
2.2.11	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.12	Оборудование систем автоматизации
2.2.13	Основы теории оптимизации
2.2.14	Программно-технические комплексы
2.2.15	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.16	Государственная итоговая аттестация
2.2.17	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.18	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.19	Преддипломная практика
2.2.20	Программное обеспечение систем управления
2.2.21	Проектирование автоматизированных систем
2.2.22	Проектирование элементов систем управления

2.2.23	Сети передачи данных
2.2.24	Системы управления производственными процессами
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные модели структур данных; типы данных;
3.1.2	- основные конструкции DML в T-SQL; агрегатные запросы, объединения; триггеры, представления и хранимые процедуры в T-SQL; подключение к СУБД через ODBC;
3.1.3	- виды отношений и ограничений; нормальные формы; интерфейс среды Management Studio;
3.1.4	- язык DDL; оператор Insert
3.1.5	
3.1.6	
3.2	Уметь:
3.2.1	- выполнять простые запросы по созданию и наполнению базы данных;
3.2.2	- подключаться к СУБД из прикладных программ; создавать триггеры, представления и хранимые процедуры; строить различные виды запросов на языке DML;
3.2.3	- работать в среде Management Studio;
3.2.4	- производить декомпозицию исходных данных
3.3	Владеть:
3.3.1	- проектировать структуру данных;
3.3.2	- выполнения обработки данных средствами СУБД;
3.3.3	- создавать и наполнять базу данных MS SQL Server;
3.3.4	- выполнения нормализации

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/	5	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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/	5	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.3	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Ср/	5	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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/	5	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Пр/	5	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.3	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/	5	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Лек/	5	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Пр/	5	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.3	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/	5	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Лек/	5	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Пр/	5	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.3	Стандартный язык запросов к базам данных SQL-92. Transact-SQL. Создание и модификация объектов Баз данных. Запросы для манипулирования данными. /Ср/	5	18	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Лек/	5	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	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. /Пр/	5	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.3	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/	5	10	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

Кейс-анализ

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект 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 КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2014	https://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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628
Л1.3	Медведкова И. Е., Бугаев Ю. В., Чикунев С. В.	Базы данных: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336039

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Щелоков С. А.	Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	Гущин А. Н.	Базы данных: учебно-методическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://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 Windows			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.1.4	SQL Server 2014 Management Studio			
6.3.1.5	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.6	Microsoft Visual Studio			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
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		
300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.		

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: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.</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 "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 контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" 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.