



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



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная итоговая аттестация

Закреплена за кафедрой **механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Учебный план 15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 610 Виды контроля на курсах:

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 578

часов на контроль 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная	32	32	32	32
Сам. работа	578	578	578	578
Итого	610	610	610	610

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Государственная итоговая аттестация

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

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

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

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

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью государственной итоговой аттестации является проверка способности и готовности выпускника магистратуры выполнять профессиональные задачи в области автоматизации технологических процессов и производств и соответствия его подготовки требованиям, заявленным в ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также планируемыми результатами обучения:

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разработку новых автоматизированных и автоматических технологий, средств и систем, в том числе управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения;
- составление описаний принципов действия и устройств проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики технологических процессов и производств;
- проектирование архитектурно-программных комплексов автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;
- оценка инновационного потенциала проекта;
- разработка (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;
- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка и практическая реализация средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- обеспечение необходимой жизнестойкости средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования и планирование мероприятий по постоянному улучшению качества продукции;
- анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
- исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- обеспечение надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
- выбор систем экологической безопасности производства;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;
- руководство разработкой продукции, ее изготовлением, контролем, испытанием, а также средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрением и эффективной эксплуатацией;
- поиск оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- руководство созданием нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по автоматизации и управлению производством, жизненному циклу продукции и ее качеству;
- адаптация научно-технической документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, средств и систем автоматизации и управления;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и

производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
- организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов;
- адаптация современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;
- организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов, внедрению технологий;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-плана выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий, технологических процессов;
- участие в разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
- участие в управлении программами освоения новой продукции и технологий;
- координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства;
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
- математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- организация и контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения;
- практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, данных средств и систем;
- участие в работах по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;
- выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;
- участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
- составление заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
- проведение работ по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся автоматизацией технологических процессов и производств, управлением жизненным циклом продукции и ее качеством.

1.1 Задачи

Задачами государственной итоговой аттестации являются проверка соответствия уровня сформированности профессиональных компетенций требованиям к результатам освоения, заявленным во ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Кроме того – дополнительных профессиональных и корпоративных компетенций - согласно требованиям работодателей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

БЗ

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;

ИОПК-1.4: Проводит анализ полученных результатов
ИОПК-1.5: Представляет результаты выполненной работы
ИОПК-1.3: Формулирует критерии принятия решения
ИОПК-1.1: Формулирует цели и задачи исследования
ИОПК-1.2: Определяет последовательность решения задач
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;
ИОПК-10.2: Умеет описывать технологический процесс как физическую систему
ИОПК-10.1: Знает стандартные показатели оценки технологического оборудования
ИОПК-10.3: Владеет методиками проведения комплексных испытаний
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;
ИОПК-11.3: Владеет навыками анализа эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизированного управления, навыками применения современных методов и средств анализа
ИОПК-11.2: Умеет прогнозировать надежность разрабатываемых изделий, систем и их элементов с учетом технологии производства, применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества
ИОПК-11.1: Знает методы анализа (расчета) состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, технологии стандартизации и сертификации продукции, понятия о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.
ИОПК-12.3: Владеет языками программирования ПЛК и общесистемного программирования
ИОПК-12.2: Умеет осуществлять оптимизацию исходных кодов программ и алгоритмов
ИОПК-12.1: Знает современные принципы разработки и оптимизации алгоритмов
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;
ИОПК-2.1: Анализирует существующую нормативно-техническую документацию
ИОПК-2.2: Вырабатывает соответствующие области научно-технических знания и разделы нормативно-технической документации
ИОПК-2.3: Формирует замечания и предложения по улучшению качества документации
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
ИОПК-3.3: Владеет навыками проведения технологических испытаний, способами технологического контроля выпускаемой продукции, действующих технологий, технических средств
ИОПК-3.2: Умеет применять теоретические знания по проведению технологических испытаний для определения качества продукции, проводить анализ действующих технологий, их элементов и технических средств автоматизированных производств
ИОПК-3.1: Знает методику проведения сертификации продукции, современные технологии оценки качества выпускаемой продукции и процедуры сертификации, основы планирования и проведения эксперимента
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;
ИОПК-4.3: Владеет навыком работы современными техническими средствами проектирования систем управления, компьютерными методами проектирования, навыками разработки технической документации, методических материалов и нормативной документации в области автоматизации технологических процессов и производств
ИОПК-4.2: Умеет анализировать техническую документацию, осуществлять поиск необходимого документационного инструментария (регламенты, положения методические пособия и т.п.), разрабатывать методические и нормативные документы на основе действующих стандартов
ИОПК-4.1: Знает современные проблемы и задачи автоматизации технологических процессов, методы и средства их решения, действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов, основные положения и действующие методические документы, правила составления рабочей документации по автоматизации технологических процессов
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

ИОПК-5.3: Владеет математическими методами решения задач моделирования и обработки экспериментальных данных, навыками проектирования моделей технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, методами и средствами разработки и оформления документации по результатам моделирования, методами проведения расчетов
ИОПК-5.2: Умеет осуществлять необходимые расчеты, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе моделирования технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ИОПК-5.1: Знает классификацию методов, видов и форм моделирования, математическое моделирование в смежных отраслях, основные способы разработки моделей технологических процессов оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;
ИОПК-6.2: Умеет осуществлять обработку результатов выполненных исследований, анализировать результаты научных исследований и делать связные выводы на основании этих данных
ИОПК-6.3: Владеет навыками работы в программах математической обработки статистических данных, навыками разработки планов, программ и методик проведения научных исследований
ИОПК-6.1: Знает основы методологии, методов и понятий научного исследования, и экспериментов, способы и методы обработки данных исследования
ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;
ИОПК-7.3: Владеет методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию финансового результата, определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов, методами формулирования и реализации стратегий маркетинга на перспективу
ИОПК-7.2: Умеет разрабатывать программу маркетингового исследования, адаптировать производство к требованиям рынка, проводить анализ отрасли (рынка), анализ затрат и выгод нововведений и их внедрения, используя экономические модели, анализ рисков и определение средств и методов управления ими
ИОПК-7.1: Знает значение и сущность маркетинговой деятельности на предприятии, пути ее совершенствования в системе рыночных отношений, процесс управления маркетингом, основы бизнес-планирования в сфере автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;
ИОПК-8.3: Владеет компьютерными методами проектирования систем управления, современными средствами автоматизации проектирования, навыком разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств
ИОПК-8.2: Умеет осуществлять выбор инструментальных средств для разработки подсистем автоматизированных средств (комплексов) проектирования (производства) различного применения
ИОПК-8.1: Знает основы проектирования систем управления, особенности построения интегрированных систем управления, перечень и содержание нормативно-проектной документации систем автоматизации и управления, методические и функциональные основы разработки проекта
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;
ИОПК-9.3: Владеет навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности, навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам, в том числе, на интернет-сайтах
ИОПК-9.2: Умеет управлять результатами научно-исследовательской деятельности, осуществлять оценку объектов интеллектуальной собственности
ИОПК-9.1: Знает принципы управления результатами научно-исследовательской деятельностью
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов
ПК-1.2: Способен обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства
ИПК-1.2.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления
ИПК-1.2.1: Знает правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем,

методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства
ИПК-1.2.2: Умеет осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства
ПК-1.3: Способен выбирать оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ИПК-1.3.2: Умеет обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ИПК-1.3.1: Знает системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий
ИПК-1.3.3: Владеет навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов
ПК-1.4: Способен организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения
ИПК-1.4.2: Умеет пользоваться монтажным инструментом, средствами измерений и контроля, производить настройку регулирующих устройств, систем, уметь осуществлять подбор рационального варианта технического решения при применении компьютерного моделирования для анализа и синтеза промышленных изделий
ИПК-1.4.3: Владеет навыками разработки и чтения рабочей и проектной документации, навыками наладки, настройки и регулировки электронных устройств управления, исполнительных устройств, датчиков и устройств сигнализации, навыками по выбору законов регулирования, навыком поддержки единого информационного пространства
ИПК-1.4.1: Знает принципы и методологию построения интегрированных систем проектирования, и управления автоматизированных и автоматических производств, методики контроля, тестирования и технической диагностики оборудования
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства
ПК-2.2: Соблюдать дисциплину труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организаций УГМК, в т.ч. правил внутреннего распорядка, требований промышленной санитарии, экологии, охраны труда и промышленной безопасности
ИПК-2.2.2: Умеет: применять на практике инструкции, методические рекомендации, определяющие безаварийность, дисциплинированность при выполнении трудовых функций
ИПК-2.2.3: Владеет: методикой оценки деятельности работников в соответствии нормами трудового права
ИПК-2.2.1: Знает: нормативные документы, а также локальные акты организации по охране труда и промышленной безопасности, правил внутреннего распорядка
ПК-2.3: Конструктивно взаимодействовать с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании, формировать команду, нацеленную на результат
ИПК-2.3.2: Умеет: оптимально организовать труд команды для выполнения поставленных задач
ИПК-2.3.1: Знает: формы и правила социального, культурного и административного общения в коллективе для достижения заявленных результатов
ИПК-2.3.3: Владеет: навыками управления коллективом
ПК-2.4: Формировать лояльность персонала организации УГМК, Компании в целом
ИПК-2.4.1: Знает: основные направления деятельности компании, перспективы ее развития, понимает необходимость
ИПК-2.4.2: Умеет: организовать работу для эффективного выполнения бизнес-задач предприятия, компании
ИПК-2.4.3: Владеет: навыками качественного производительного труда
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.1: Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ИУК-3.1: Демонстрирует понимание принципов командной работы
ИУК-3.2: Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
ИУК-5.1: Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций
ИУК-5.2: Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ИУК-6.1: Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
ИУК-6.2: Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает, как действовать в нестандартных и новых ситуациях, решает новые задачи при условии постоянного контроля и/или помощи со стороны преподавателя, опираясь на свой прошлый опыт, интуицию.
3.1.2	Знает и понимает необходимость саморазвития, но действует только под давлением преподавателя или другого значимого лица.
3.1.3	Знает не менее 5000 лексических единиц, относящихся к интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности учащегося, сложные грамматические структуры.
3.1.4	Знает сущность, методы, стили руководства, функции руководителя при управлении коллективом, основные инструменты управления коллективом. Знает технологии построения эффективной коммуникации. Этические нормы и основные модели организационного поведения.
3.1.5	Определяет и разрабатывает мотивационные схемы для членов рабочего коллектива.
3.1.6	Знает современные проблемы и задачи автоматизации технологических процессов, методы и средства их решения, действующие стандарты в области автоматизации технологических процессов, основные положения и действующие методические указания АС, правила разработки рабочей документации по автоматизации технологических процессов, технические регламенты предметной области и ГОСТы, технические характеристики продукции и систему качества ISO. Знает основы систем и элементы автоматизированного проектирования систем управления, методологию проектирования систем управления, основные программные продукты для проектирования систем управления.
3.1.7	Опираясь на результаты анализа действующих стандартов разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, используя различные программные продукты для проектирования систем управления.
3.1.8	Знает содержание основных нормативно-правовых документов в области автоматизации технологических процессов и производств.
3.1.9	Знает процедуру, требования,
3.1.10	перечень документов, необходимых при подготовке и отправке заявок на изобретения и промышленные образцы. Умеет самостоятельно работать с современными базами данных.
3.1.11	Понимает, самостоятельно применяет принципы бережливого производства.

3.1.12	Знает методологию разработки технических заданий, перечень и содержание нормативных отраслевых документов, ГОСТы, технические характеристики оборудования, принципы работы и взаимодействия технических средств автоматизации, методы сбора, обработки и систематизации технической информации, методы проектирования систем автоматизации и управления
3.1.13	Самостоятельно осуществляет подготовку заданий на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов автоматизированных систем управления. Организует взаимодействие различных структурных подразделений, ведет деловые переговоры и переписку, осуществляет выбор инструментальных средств высокого уровня для разработки подсистем автоматизированных средств (комплексов) проектирования (производства) различного применения.
3.1.14	содержание основных нормативно-правовых документов в области автоматизации и управления технологических процессов и производств, ГОСТы, содержание и порядок проведения патентных исследований, источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации и управления технологических процессов и производств, в периодических изданиях, источники патентной информации.
3.1.15	нормативную и отраслевую документацию проектируемых технических средств и систем автоматизации, стандарты структурно-функционального моделирования и стандарты ISO, методы построения и описания технологических процессов, знать общие принципы проектирования технических средств и систем автоматизации, технологии и подходы к проектированию архитектуры систем.
3.1.16	основы проектирования систем управления, особенности построения интегрированных систем управления, перечень и содержание нормативно-проектной документации систем автоматизации и управления, методические и функциональные основы разработки проекта, источники публикаций научных достижений отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации и управления технологических процессов и производств, в периодических изданиях, методики оценки инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.
3.1.17	содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов, методы компьютерного моделирования и проектирования, компоненты и методологию разработки интегрированных систем управления, современные средства и технологии проектирования.
3.1.18	принципы и средства разработки технических решений для повышения автоматизации уровня производства, оборудование и технологические процессы предприятия, основы проектирования систем автоматизации, правила разработки проектной документации по автоматизации технологических процессов и производств.
3.1.19	принципы проведения пуско-наладочных работ, структуру, функции, методы реализации АСУП, показатели надежности, нормы и требования АСУТП, используемые автоматизированные системы предприятия/компании, принципы и методология построения интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств, методы компьютерного моделирования и проектирования.
3.1.20	современные принципы и методы разработки и проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем, ГОСТы и требования к проектно-технической документации, особенности проектируемых производственных и технологических процессов, методы математического моделирования процессов, средств и систем автоматизации с использованием современных технологий, современные методы и средства анализа состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, знать передовой опыт применения современных программно-технических комплексов, технологии их применения для решения задач управления.
3.1.21	основные понятия в области информационных технологий, автоматизированных систем, сетевых технологий, методы и средства хранения и защиты компьютерной информации, методы и средства борьбы с компьютерными вирусами. Знать спецификации, ГОСТы, стандарты, свойства сырья и материалов, современные и перспективные технологии переработки сырья с учетом их экологичности и возможности безотходного производства, зарубежный опыт рационального использования вторичных материальных ресурсов и утилизации отходов производства.
3.1.22	методы анализа (расчета) состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, технологии стандартизации и сертификации продукции, понятия о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия. Знать математическое, методическое и организационное обеспечение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств и программно - технические средства, используемые для их построения. Показатели брака в производстве, средства и разновидности измерений брака, способы предупреждения и устранения брака, технологии выявления причин брака.
3.1.23	правила эксплуатации систем управления, показатели безопасности технических систем, методы и средства обеспечения надежности и безопасности систем экологической безопасности производства, основы и классификацию системы безопасности в экологической сфере.
3.1.24	технологические процессы на предприятии, в подразделении. Знать виды, способы оценки степени риска, знать приемы и методы по обеспечению безопасности технологических процессов на предприятии, подразделении.
3.1.25	методы интеллектуализации систем, методы и инструменты оптимизации работы технологического оборудования, методологию интегрирования мероприятий по оптимизации работы технологического оборудования, оснащенного АСУ.

3.1.26	системные представления о теории управления, основные разновидности математических моделей, процедуры системного анализа, методы анализа и синтеза алгоритмов управления, компьютерные технологии проектирования систем управления, методы моделирования автоматизированных технологий, современные методы организации научных исследований, основную проблематику при внедрении, эксплуатации систем автоматизации, принципы принятия решения в области автоматизации технологических процессов и производств с учетом требований надежности и стоимости, сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
3.1.27	средства и алгоритмы, инструменты управления качеством, методы контроля качества, анализа дефектов и их причин, фундаментальные принципы построения систем управления, методы анализа вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программного обеспечения систем автоматизации и управления, основы управления финансовыми ресурсами предприятия, показатели финансовой устойчивости предприятия особенности систематизации и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия.
3.1.28	методику проведения сертификации продукции, современные технологии оценки качества выпускаемой продукции и процедуры сертификации, основы планирования и проведения эксперимента, в т.ч. методы и инструментарий, показатели стандартизации и унификации продукции, Госты, стандарты и сертификаты, нормативно-техническую документацию по выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств, основные способы (факторы) повышения качества и конкурентоспособности продукции предприятия.
3.1.29	методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, а также обработки их результатов и оценки их качества, методические и нормативные документы по вопросам внедрения новой техники и технологии, порядок разработки и оформления технической документации, принципы интеграции уровней АСУ ТП и автоматизированных систем управления производством (АСУП) с использованием систем SCADA/ERP, знание международных стандартов, теоретико-методические аспекты формирования единого информационного пространства в организации.
3.1.30	значение и сущность маркетинговой деятельности на предприятии, пути ее совершенствования в системе рыночных отношений, процесс управления маркетингом, основы бизнес-планирования в сфере автоматизации технологических процессов и производств, основные понятия и термины, используемые в сфере правового регулирования инновационной деятельности, порядок организации инновационной деятельности на предприятии, знать основные тенденции развития автоматизации технологических процессов и производств, анализировать и осмысливать результаты их развития с учётом имеющихся литературных данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет решать и формулировать абстрактные задачи.
3.2.2	Умеет синтезировать новые понятия и объекты, сводить отдельные элементы из разных источников в единую систему, находить закономерности исследуемых объектов.
3.2.3	Умеет и заинтересован принимать участие в новых, нестандартных ситуациях, самостоятельно решать новые, нетривиальные задачи, изучать/исследовать новые направления. Активен в предъявлении своей позиции, озвучивая свое мнение приводит весомые аргументы. Выполняет взятые на себя обязательства.
3.2.4	Умеет читать, понимает тематическую литературу на неадаптированном иностранном языке.
3.2.5	Умеет выбрать подходящие для каждой ситуации инструменты управления коллективом.
3.2.6	Умеет координировать деятельность трудового коллектива с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
3.2.7	Способен руководить созданием методических, нормативных технических документов. Оказывать методическую и практическую помощь.
3.2.8	определять задачи патентных исследований и методы их проведения, осуществлять анализ полученных данных, оформлять результаты исследований в виде отчета о патентных исследованиях, пользоваться нормативно-технической литературой в сфере автоматизации и управления технологических процессов и производств, работать с современными базами данных.
3.2.9	составлять пошаговое описание принципов действия и конструкций проектируемых технических средств, и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов, и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального (как-то глупо звучит) хозяйства, уметь формулировать в кратком виде последовательность действий при их использовании, разрабатывать техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
3.2.10	осуществлять выбор инструментальных средств для разработки подсистем автоматизированных средств (комплексов) проектирования (производства) различного применения, уметь проводить технические расчеты по проектам, осуществлять анализ эффективности проектов, оценивать инновационный потенциал и риски
3.2.11	уметь разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты, пользоваться программными средствами проектирования систем управления, составлять рабочую документацию по проектированию.

3.2.12	устанавливать взаимосвязь технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами, разрабатывать проектную документацию по автоматизации технологических процессов и производств с использованием стандартов, проводить математическое моделирование типовых технологических процессов и устройств как объектов автоматического управления, проектировать структуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения.
3.2.13	производить настройку устройств и систем, уметь использовать методы компьютерного моделирования и проектирования, осуществлять эксплуатацию и наладку систем управления, уметь осуществлять выбор рационального варианта технического решения при применении компьютерного моделирования, определять и разрабатывать методы и способы взаимодействия автоматизированных систем управления технологических процессов с иными автоматизированными системами предприятия.
3.2.14	ставить и решать задачи адаптации информационно управляющих систем к конкретным областям их применения, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально - стоимостного анализа эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую проектную документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, мониторить состояние рынка компьютерных технологий в области автоматизации и управления.
3.2.15	работать с файлами и каталогами в операционной системе, разрабатывать приложения, позволяющие зашифровывать информацию, 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.
3.2.16	прогнозировать надежность разрабатываемых изделий, систем и их элементов с учетом технологии производства, применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции, исследовать причины брака в производстве, разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.
3.2.17	осуществлять анализ работы систем контроля за экологической безопасностью производства, выбирать системы экологической безопасности производства.
3.2.18	оценивать риски, определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов на предприятии, в подразделении.
3.2.19	использовать методы интеллектуальных систем, методы математического моделирования, осуществлять необходимые расчеты, моделировать и разрабатывать мероприятия по оптимизации работы технологического оборудования.
3.2.20	обобщать, анализировать, прогнозировать результаты задачи исследования, осуществлять необходимые расчеты для прогноза надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты, внедрять результаты исследований и разработок, выбирать оптимальные решения в соответствии с поставленной задачей.
3.2.21	использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством, осуществлять системный анализ технических систем, технологических процессов и производств, уметь систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, рассчитывать экономическую эффективность внедряемых проектных решений при автоматизации управления, проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности.
3.2.22	применять теоретические знания по проведению технологических испытаний для определения качества продукции, проводить анализ действующих технологий, их элементов и технических средств автоматизированных производств. Умеет работать с технической документацией, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию под поставленные задачи.
3.2.23	формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану. Уметь собирать и анализировать исходные информационные данные для адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.
3.2.24	разрабатывать программу маркетингового исследования, адаптировать производство к требованиям рынка, проводить анализ отрасли (рынка), анализ затрат и выгод нововведений и их внедрения, используя экономические модели, анализ рисков и определение средств и методов управления ими, использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации), обеспечивать правовую поддержку инновационной деятельности в научно-технических организациях и на объектах инновационной инфраструктуры, разрабатывать планы и программы организации научной, рационализаторской и изобретательской работы на предприятии.
3.3	Владеть:

3.3.1	Владеет способностью выстраивать причинно-следственные связи и обосновывать свои выводы относительно суждений абстрактного характера (критерии правильности суждений устанавливает преподаватель).
3.3.2	Самостоятелен в принятии решений, ответственность за них полностью берет на себя. Транслирует готовность нести социальную ответственность, придерживаться правил, требований, принципов принятых в обществе. Ошибок и замечаний со стороны преподавателя нет.
3.3.3	Способен писать детальные и доступные для понимания тексты, вести деловую и неформальную переписку.
3.3.4	Способен вести беседу с использованием профессиональной терминологии и выражений речевого этикета, дать развернутый ответ, запросить информацию, высказать свое мнение, привести аргументы на русском и английском языках (Advanced).
3.3.5	Владеет навыками планирования, постановки и контроля задач в рамках своей профессиональной деятельности.
3.3.6	Владеет навыками разработки документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе методической и технической документации связанной с жизненным циклом продукции и качеством.
3.3.7	Способен передать эти знания коллегам. Владеет навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам, в том числе, на интернет-сайтах Зарубежных Патентных Организаций. Способен самостоятельно составить, проверить пакет документов, необходимых для подачи заявок на изобретения и промышленные образцы, патентования, в том числе,
3.3.8	на иностранном языке.
3.3.9	Способен самостоятельно оценить качество и результаты своей работы.
3.3.10	Способен создавать и выдвигать предложения/решения по экономии и сбережению ресурсов на предприятии. Способен внедрять новые разработки в области ресурсосбережения и достигать экономии ресурсов.
3.3.11	Обладает необходимой теоретической базой в области дисциплины труда в соответствии с требованиями локальных нормативных актов организации УГМК, в т.ч. правила внутреннего распорядка, требования промышленной санитарии, экологии, охраны труда, промышленной безопасности. Понимает необходимость следовать правилам и требованиям принятым в организации, транслирует свое мнение относительно этого окружающим.
3.3.12	Действует согласно требованиям локальных нормативных актов организации УГМК.
3.3.13	Обладает необходимой теоретической базой в части конструктивного взаимодействия с подчиненными, руководством подразделения, персоналом других структурных подразделений и руководством организации Компании.
3.3.14	Знает и применяет на практике способы и инструменты формирования команды, нацеленной на результат.
3.3.15	Обучает, оказывает помощь коллегам для достижения общего результата.
3.3.16	Понимает важность следовать правилам организационных и деловых взаимодействий и транслирует свое мнение относительно этого окружающим.
3.3.17	Взаимодействует конструктивно с коллегами, руководством подразделения, персоналом других подразделений и руководством организации УГМК не зависимо от прошлого опыта.
3.3.18	Возникающие проблемы, конфликты обсуждает конструктивно, находя компромиссные решения. Не допускает конфликтного поведения.
3.3.19	Обладает необходимой теоретической базой в вопросах формирования лояльности персонала организации. Способен формировать лояльность персонала организации УГМК, Компании в целом опираясь на свои знания, опыт, убеждения.
3.3.20	Лоялен по отношению к организации УГМК: поддерживает и транслирует положительный образ организации, поддерживает корпоративные традиции и правила, проявляет себя как лидер, член команды в коллективе, влияет на поведение коллег и координирует их действия в интересах УГМК
3.3.21	В большинстве случаев проявляет инициативу и самостоятельность, которые приносят положительный результат.
3.3.22	Владеет методами проверки состояния технических средств, способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры. Владеет навыками написания научно-технической документации, специализированными программами проектирования систем автоматизации и управления.
3.3.23	навыком составления проекта задания и задания на проведение патентных исследований, навыками работы с основными нормативно-техническими документами в области автоматизации и управления технологических процессов и производств, навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам, в том числе, на Интернет-сайтах Зарубежных Патентных Организаций, навыком составления отчета о патентных исследованиях, навыком составления сложных математических моделей систем автоматизации и управления
3.3.24	навыком составления технической документации, современными компьютерными технологиями при составлении технической документации, владеть методами и технологиями проектирования архитектурно-программных комплексов, навыком работы с базами данных
3.3.25	компьютерными методами проектирования систем управления, современными средствами автоматизации проектирования, навыком разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств
3.3.26	

3.3.27	навык создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления, составления проектной документации.
3.3.28	навыками разработки технических решений, моделирования типовых технологических процессов и устройств как объектов автоматического управления, ведения переговоров со специалистами относительно вопросов повышения уровня автоматизации производства, составления проектной документации.
3.3.29	навыками разработки и чтения рабочей и проектной документации, навыками наладки, настройки и регулировки устройств и датчиков, навыком применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыки интеграции автоматизированных систем управления технологических процессов с иными автоматизированными системами предприятия.
3.3.30	навыками проектирования функциональных технологических схем автоматизации и управления технологическими и производственными процессами, навыками проведения анализа и подбора современных программно-технических средств для построения автоматизированных систем различного назначения, навыком работы со специализированными программами в области моделирования, работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, навыками наладки, настройки и регулировки электронных устройств управления, исполнительных устройств, датчиков и устройств сигнализации.
3.3.31	базовыми навыками программирования, построения комплексных систем защиты информации в автоматизированных системах управления, навыком разработки и оформления проектной документации.
3.3.32	навыками анализа эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизированного управления, навыками применения современных методов и средств анализа, использования компьютерных технологий моделирования и обработки результатов, разработки и использования системы описания и управления производственными данными.
3.3.33	навыком построения моделей и решения практических задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управлением жизненным циклом продукции, навык систематизации и обобщению технической информации по данной проблематике.
3.3.34	сформировавшимся навыком оценки рисков, разработкой мер по обеспечению безопасности технологических процессов на предприятии, в подразделении.
3.3.35	сформировавшимся навыком интеграции мероприятий по оптимизации работы технологического оборудования, оснащенного АСУ.
3.3.36	навыком изучения, анализа и обобщения технической и патентной литературы, навыком разработки проектных решений в области автоматизации технологических процессов, навыком принятия решений в области автоматизации технологических процессов и производств с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
3.3.37	навыками разработки компьютерных систем менеджмента качества; средств и алгоритмов инструментов управления качеством, организации работ по разработке и эксплуатации систем автоматизированного управления различными объектами производства, владеет способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и применять элементы экономического анализа в практической деятельности.
3.3.38	навыками проведения технологических испытаний, способами технологического контроля выпускаемой продукции, действующих технологий, технических средств, навыком разработки проектов стандартов, сертификатов, регламентов, технических инструкций.
3.3.39	способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и производств, навыком проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов, навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ, построения эффективного информационного пространства и методами оценки его функционирования.
3.3.40	методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию финансового результата, определения стоимостной оценки основных производственных ресурсов, методами формулирования и реализации стратегий маркетинга на перспективу, методиками патентного поиска, навыками оценки внутренней нормативной базы организации, реализуемых проектов, бизнес-проектов требованиям действующих нормативно-правовых актов.

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. Государственная итоговая аттестация							

1.1	Государственная итоговая аттестация /Пр/	3	32	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-2.1 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
-----	--	---	----	---	--	---	--

				ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

1.2	Государственная итоговая аттестация /Ср/	3	578	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.4.1 ИПК-1.4.2 ИПК-1.4.3 ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИПК-2.2.1 ИПК-2.2.2 ИПК-2.2.3 ИПК-2.3.1 ИПК-2.3.2 ИПК-2.3.3 ИПК-2.4.1 ИПК-2.4.2 ИПК-2.4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИУК-2.1 ИУК-3.1 ИУК-3.2 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-5.1 ИУК-5.2 ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2 ИОПК-1.3 ИОПК-1.4 ИОПК-1.5 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-3.1 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3 ИОПК-4.1 ИОПК-4.2 ИОПК-4.3 ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2 ИОПК-6.3 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ИОПК-7.3 ИОПК-8.1 ИОПК-8.2 ИОПК-8.3 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
-----	--	---	-----	---	--	---	--

				ИОПК-10.1 ИОПК-10.2 ИОПК-10.3 ИОПК-11.1 ИОПК-11.2 ИОПК-11.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3				
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
Не предусмотрено								
5.2. Темы письменных работ								
<p>ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Модернизация автоматизированной системы управления рудоподготовительного корпуса обогатительной фабрики; • Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами главного корпуса обогатительной фабрики; • Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами отделения электролиза цинка; • Разработка автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) зданий; • Разработка автоматизированной системы управления технологическим оборудованием сернокислотного цеха; • Комплексная адаптивная интеграция разнородных систем управления технологическими узлами в единый программно-аппаратный комплекс; • Комплексная автоматизация технологического процесса производства медной катанки; • Комплексная автоматизация системы водоснабжения предприятия; • Комплексная автоматизация системы пароснабжения предприятия; • Комплексная автоматизация системы теплоснабжения предприятия; • Комплексная автоматизация системы газоснабжения предприятия; • Внедрение комплекса автоматизированных систем управления технологическим процессом получения свинца; • Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами дробильного отделения обогатительной фабрики; 								
5.3. Фонд оценочных средств								
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.								
5.4. Перечень видов оценочных средств								
Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.								
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
6.1. Рекомендуемая литература								
6.1.1. Основная литература								
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год			
Л1.1	Федоров Ю. Н.	Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: профессиональное руководство: практическое руководство			Москва: Инфра-Инженерия, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650			
Л1.2	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами: учебное пособие			Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585			
Л1.3	Яхьяева Г. Э.	Основы теории нейронных сетей			Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429110			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Молдабаева М. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225
Л1.5	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, https://e.lanbook.com/books/145848
Л1.6	Цибулькикова В. Е.	Методология и методы научного исследования: учебно-методический комплекс	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599204

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сажин С. Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3552
Л2.2	Сажин С. Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров	Санкт-Петербург: Лань, 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50683
Л2.3	Пьявченко Т. А.	Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE	Санкт-Петербург: Лань, 2015, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=67468
Л2.4	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	Санкт-Петербург: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2765
Л2.5	Глазырин М. В.	Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228766
Л2.6	Герасимов А. В., Титовцев А. С.	Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	NotePad++
6.3.1.2	Autodesk AutoCad 2017
6.3.1.3	Komras 3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.17
6.3.1.4	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.5	MathLab 2016
6.3.1.6	MathLab 2017
6.3.1.7	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)
6.3.1.8	Google Chrome
6.3.1.9	Mozilla Firefox
6.3.1.10	7-zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для студентов с ограниченным слухом:

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

Для студентов с ограниченным зрением:

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