



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


_____ М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль) программы
Автоматизация технологических процессов и производств

Магнитогорск, 2020

ОП-АТСм-20-1

8.3 АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	<p align="center">МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов, использования результатов освоения фундаментальных и прикладных дисциплин для синтеза и реализации математической модели, демонстрации навыков работы в научном коллективе, представления результатов научной деятельности.</p> <p>Перед началом изучения дисциплины студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования методов математики и ее моделей в практической деятельности с применением современной вычислительной техники; • современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда; • основными начальными навыками построения математических моделей систем и их параметрической идентификации; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы работы систем автоматического управления технологическими процессами; • принципы построения моделей систем; • основные понятия теории автоматического управления; • принципы построения моделей, методы структурной и параметрической идентификации, методы решения задач условной и безусловной оптимизации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять математическую модель объекта и системы управления; • проектировать программные алгоритмы; • составлять структурные схемы контуров управления; • решать задачи статической одномерной и многомерной оптимизации моделей, решать задачи линейного, нелинейного и динамического программирования. 	288(8)

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Автоматизированные системы научных исследований
- Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации
- Компьютерные технологии управления в технических системах
- Научно-исследовательская работа
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты;
- ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системный подход при построении математических моделей, выбор вида представления математической модели;
- правила композиции и декомпозиции математических моделей при коллективном решении задач математического моделирования;
- методы коллективного решения задач математического моделирования сложных систем и организацию взаимодействия между отдельными подзадачами;
- правила подготовки и представления результатов вычислений по математической модели процесса;
- формы представления математических моделей, способы перехода от одной формы к другой;
- порядок представления математических моделей в абстрактных формах используемую терминологию при представлении математических моделей;
- классификацию видов математических моделей простых систем управления;
- критерии выбора типа модели по сложности объекта или системы управления;
- методы математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления;

уметь:

- выбирать форму построения математической модели и формировать идею построения математической модели в выбранной форме;
- производить декомпозицию поставленной задачи по моделированию сложной системы;
- разрабатывать алгоритмы решения отдельных подзадач и

	<p>связей между ними, формировать единую информационную среду при решении задач моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать структуру математической модели в графической форме, представлять математическое описание в виде структурных схем; – использовать специализированные программные средства для наглядного представления проектируемой структурной схемы математической модели; – формировать результаты математического моделирования в виде диаграмм во временных и в фазовых координатах; – работать со специализированным программным обеспечением для построения моделей систем и объектов управления; – интерпретировать результаты моделирования объектов и систем и оценивать их достоверность; – применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами демонстрировать умения анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь её решения; – способами формализации, декомпозиции и конкретизации поставленной задачи; – способами описания задачи по построению математической модели в формализованной форме и разбиение на отдельные взаимосвязанные подзадачи для коллективной работы; – навыками формирования и чтения структурных схем математических моделей; – навыками работы со специализированными программными средствами моделирования с целью получения и представления результатов; – навыками представления математической модели разными способами отображения; навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и систем – навыками реализации алгоритмов численного моделирования с использованием программных средств – навыками математического моделирования сложных динамических процессов и объектов управления. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды математических моделей систем, классификация, основные критерии их применения 2. Методы математического моделирования объектов и систем 3. Модели объектов и систем управления 4. Модели интеллектуальных систем управления 5. Модели распределенных объектов и систем управления 	
<p>Б1.Б.02</p>	<p align="center">ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у обучающегося целостного представления о пути развития теории и практики в</p>	<p align="center">108(3)</p>

области управления, формирование навыков грамотного оценивания событий в истории этой науки, а также умения использовать соответствующие исторические источники, освоение обучающимися методологии науки и научного познания.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:

- Математическое моделирование объектов и систем управления
- Основы научной коммуникации
- Современные проблемы теории управления

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации
- Агрегатные комплексы технических средств
- Научно-исследовательская работа
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать средства и методы из решения;
- ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- место и значение науки об автоматическом управлении в современном мире;
- основные закономерности исторического процесса развития САУ в науке и технике;
- перспективы развития науки и теории управления производственными процессами;
- основные типы используемых систем автоматического управления, синтезированных с использованием современных технических средств;
- основные перспективные современные методы разработки математических моделей САУ и САОУ;
- основные направления развития науки и техники в области автоматического управления;
- методы и технические средства постановки и решения перспективных задач при совершенствовании систем автоматического управления;

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – четко и обоснованно формулировать направления своей научно-практической деятельности в соответствии с современными достижениями науки; – методически и методологически обосновывать научную и практическую работу по совершенствованию систем автоматического управления; – эффективно использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений; – самостоятельно определять методы и средства постановки новых задач в области автоматического управления по совершенствованию САУ; – самостоятельно использовать информационные ресурсы при практической реализации заданий по совершенствованию САУ и САОУ; – разрабатывать структурные, функциональные и электрические схемы для реализации предлагаемых технических решений; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обоснования выбора направления научных исследований с учетом современного состояния науки и техники в области автоматического управления; – навыками информационно аналитического обзора информации по заданной теме в области автоматического управления; – навыками разработки планов эффективного и оперативного решения поставленной задачи по совершенствованию систем управления; – навыками постановки частных и общих задач и последовательного их решения. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития классической теории автоматического регулирования 2. Методология науки об управлении 	
<p>Б1.Б.03</p>	<p>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>Цель изучения дисциплины: знакомство с основными проблемами современной теории управления, изучение порядка формулировки целей и задач научных исследований в области управления, формирование умений выбора методов и средств решения актуальных задач управления, знакомство с актуальными проблемами, определяющими дальнейший прогресс процессов управления в различных областях, изучение современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей объектов и систем автоматизированного управления, получение навыков к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования при активном общении с коллегами.</p> <p>Перед началом изучения дисциплины студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:</p>	<p>252(7)</p>

знать:

- принципы построения систем управления, математическое описание объектов управления и элементов систем, принцип двухконтурного построения инвариантных систем;

- устройство современных контрольно-регулирующих и управляющих микропроцессорных устройств систем автоматизации, принципы синтеза контуров управления, методы оптимизации управления технологическими процессами, методы составления математических моделей функционирования синтезируемых систем автоматического управления;

- основы теории построения цифровых самонастраивающихся систем управления; принципов построения систем управления различных типов, их особенностей и возможных областей применения, основных методов анализа и синтеза самонастраивающихся систем управления;

- технологические особенности автоматизации процессов практически всех переделов металлургического производства; основные контуры управления приоритетными параметрами и целесообразность использования системы автоматической оптимизации управления этими параметрами; технические характеристики используемых технических средств контроля и управления;

уметь:

- составить математическую модель объекта и системы управления, выполнить анализ ее динамических свойств и определить качество процессов управления, рассчитать основные параметры элементов системы управления и осуществить необходимую коррекцию системы;

- квалифицированно осуществлять технологическое проектирование локальных стабилизирующих и оптимизирующих контуров управления, синтезировать математические модели функционирования систем автоматического управления, технологическими параметрами и процессами, разрабатывать техническую структуру систем автоматизированного управления с использованием современных микропроцессорных технических средств, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение созданных и существующих систем автоматического управления;

- использовать современное программное обеспечение для создания моделей и проведения имитационного моделирования работы системы; осуществлять сбор и анализ информации для расчета и проектирования самонастраивающихся систем и средств автоматизации и управления с применением открытых интерфейсов, серверов ввода-вывода данных; разрабатывать простые экспертные системы с применением аппаратов нечеткой логики и искусственных нейронных сетей;

- квалифицировано осуществлять технологическое проектирование систем автоматического управления производственными процессами во всех переделах металлургического производства; разрабатывать аппаратную часть всех частей систем автоматического управления

технологическим процессом с использованием современных технологических средств контроля и управления; составлять спецификацию оборудования для АСУТП, разрабатывать алгоритмы и математические модели систем автоматической оптимизации и управления; правильно выбрать технические средства и осуществлять оптимизацию контуров управления в соответствии с теорией статической и динамической оптимизации;

владеть:

- навыками самостоятельного использования современных систем компьютерной математики для расчёта и моделирования систем автоматического управления;
- навыками самостоятельного проектирования и реального воплощения систем автоматизации и управления технологическими процессами металлургического производства в соответствии с техническим заданием на разработку, квалифицированно использовать знание при создании алгоритмического и программного обеспечения синтезируемых систем управления, практическим опытом технологической наладки систем автоматического управления;
- навыками программирования микропроцессорных контроллеров на уровне достаточном для проведения настройки и самонастройки средств управления, а также навыками, необходимыми для создания структурированных моделей сложных систем управления;
- - навыками самостоятельного проектирования АСУ ТП промышленного производства в соответствии с техническим заданием на разработку; приемами синтеза адаптивных систем автоматической оптимизации и управления технологическими процессами промышленного производства.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Научно-исследовательская работа
- Агрегатные комплексы технических средств
- Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации
- Автоматизированные системы научных исследований
- Автоматизированное проектирование средств и систем управления
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения⁴
- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления,

- выбрать методы и средства решения задач;
- ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- порядок и средства представления результатов научных исследований;
- порядок составления и назначения аналитических обзоров, структуру научно-технической документации и итоговых отчетов;
- структуру научной публикации результатов исследований;
- основные современные направления исследований в области автоматического управления технологическими процессами;
- основные направления и пути решения научно-технической проблемы в соответствии с заданным условием и тематикой;
- порядок и правила выполнения научных исследований;
- основные проблемы совершенствования систем автоматического управления технологическим процессом по заданной теме;
- основные возможности эффективного решения проблемы по заданной теме с использованием возможностей и технической характеристикой средств управления;
- современные методы синтеза математических моделей автоматического управления технологическими процессами промышленного производства;
- современные методы экстремально-оптимизирующих автоматизированных систем эффективного управления;
- современные методы активного и пассивного методов организации эксперимента по определению статических и динамических параметров объекта управления;
- способы синтеза математических моделей для компьютерного моделирования переходных процессов в контурах стабилизации и экспериментального моделирования;

уметь:

- обоснованно использовать литературные источники при подготовке обзоров и аналитических отчетов;
- использовать эффективные и убедительные средства представления результатов выполненного исследования при подготовке докладов и научных статей;
- выбирать стандартные методы и технические средства при решении поставленной научной проблемы;
- выбирать наиболее рациональные способы решения поставленной проблемы с использованием современных технических средств контроля и управления;
- выбирать стандартные и типовые методы и технические

средства для эффективного и оперативного решения поставленной задачи;

- разрабатывать структурные и электрические схемы эффективного автоматизированного управления технологическими процессами;
- разрабатывать математические модели, алгоритмическое и программное обеспечение при совершенствовании систем автоматического управления;
- разрабатывать структурные, функциональные и электрические схемы современных контуров автоматического управления;
- организовывать практическое выполнение полного или дробного факторного эксперимента по матрице планирования;
- учитывать все требования по обработке экспериментальных данных в соответствии с основными требованиями математической статистики
- использовать современные способы компьютерной обработки экспериментальных данных;

владеть/ владеть навыками:

- навыками по подготовке аналитических обзоров по заданной теме исследования;
- подготовки итоговых отчетов по результатам проведенных исследований;
- навыками практического использования современных технических средств при оформлении результатов научных исследований;
- навыками и методами решения задач автоматического управления технологическими процессами;
- навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов решения научных и технических задач по совершенствованию систем автоматического управления технологическими процессами промышленного производства;
- навыками постановки цели и задач эффективного и оперативного решения поставленных научных и технических проблем;
- навыками использования современных технических средств контроля и управления технологическими процессами;
- навыками оперативного прогнозирующего определения экономической эффективности принятых технических решений;
- навыками математического и физического моделирования работы современных систем автоматического управления технологическими процессами;
- навыками разработки современных адаптивных (самоадаптирующихся) контуров автоматического управления технологическими параметрами;
- методом наименьших квадратов при определении управления статической характеристики управляемого процесса;
- навыками синтеза схем автоматических систем управления с использованием современных технических средств.

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы развития теории управления технологическими процессами 2. Актуальные задачи и проблемы синтеза автоматизированных систем управления 3. Основные направления исследования в области автоматизированного управления техническими процессами 	
<p>Б1.Б.04</p>	<p style="text-align: center;">КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у обучающегося способности использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ с помощью применения компьютерных технологий; – формирование у обучающегося способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления с помощью применения компьютерных технологий; – формирование у обучающегося целостного представления о специфике и возможностях современных компьютерных технологий управления в технических системах. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров – Агрегатные комплексы технических средств – Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-исследовательская работа – Производственная-преддипломная практика – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; – ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы выполнения научно- исследовательской работы; – компьютерные технологии поддержки принятия решений при 	<p>108(3)</p>

	<p>проведении НИР;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки САиУ; – виды обеспечения САиУ; – основные виды архитектуры САиУ; – основные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (САиУ); – основные типы современных компьютерных технологий разработки САиУ; – основы применения компьютерных технологий при создании SCADA-систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать типовые средства компьютерных технологий для представления индивидуальных научных результатов; – эффективно использовать современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий; – эффективно использовать современные средства моделирования САиУ; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками декомпозиции исследовательских и проектных работ; – методами структурирования задач НИР; – навыками представления индивидуальных научных результатов; – навыками работы с типовыми компьютерными средствами разработки и моделирования систем автоматизации и управления; – способами эффективного применения широкого круга современных методов разработки и моделирования САиУ, основанных на компьютерных технологиях. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы управления в технических системах с использованием компьютерных технологий 2. Современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий 3. Компьютерное моделирование при разработке и отладке программного обеспечения систем автоматизации и управления 	
<p>Б1.Б.05</p>	<p align="center">ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; – формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и</p>	<p>108(3)</p>

	<p>владения, сформированные в результате изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-исследовательская работа <p>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-исследовательская работа – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-1 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; – базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; – лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; – оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками устной и письменной речи на иностранном языке; – делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; – приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации 2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации 3. Грамматические конструкции, характерные для научно — технической информации на иностранном языке 	
<p>Б1.Б.06</p>	<p align="center">АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами теоретических и методологических основ автоматизации процесса сбора и обработки экспериментальных данных, необходимых для проведения научного исследования. Важной целью является обучение студентов проектированию и созданию собственных модульных иерархически организованных систем сбора и обработки информации. Изучаются подходы к автоматизации процесса поиска и получения информации в глобальных сетях и на ведущих информационных научных ресурсах.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p>	<p align="center">180(5)</p>

- Научно-исследовательская работа
- История и методология науки и техники в области управления
- Современные проблемы теории управления

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Компьютерные технологии управления в технических системах
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-2 обладает способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- ПК-1 обладает способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-4 обладает способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5 обладает способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности формулировки цели, задач научных исследований в области автоматического и автоматизированного управления;
- место экспериментальных исследований в структуре научных исследований и способы представления в научных статьях;

уметь:

- обсуждать способы эффективного решения задачи с использованием информационных технологий при автоматизации научных исследований;
- использовать на междисциплинарном уровне знания по обработке информации в системах автоматизации научных исследований;
- выбирать методы и средства для обработки информации для автоматизированных систем научных исследований;
- применять методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных, полученных с помощью автоматизированных систем научных исследований;
- выбирать средства для получения результатов теоретических и экспериментальных исследований в условиях функционирования автоматизированных систем;

владеть/ владеть навыками:

- теоретическими и эмпирическими методами-действий и

	<p>методами-операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения задач в экспериментальной деятельности; – навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – средствами решения задач в условиях автоматизированных систем научных исследований; – современными методами и средствами обработки экспериментальных данных в условиях автоматизированных систем научных исследований. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизированные системы научных исследований 2. Анализ экспериментальной информации в условиях использования автоматизированных систем научных исследований 	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.01	<p>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение навыками применения современных методов разработки технического и информационного обеспечения систем автоматизации и управления путем автоматизированного проектирования; – овладение навыками постановки задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, а также подготовки технических заданий на выполнение проектных работ; – изучение общих принципов и методологии построения современных автоматизированных систем автоматического проектирования (САПР), архитектуры САПР и её подсистем, методов автоматизированного математического моделирования, практического освоения современных тенденций конструкторского и технологического проектирования. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <p>знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин программы бакалавриата:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Информатика и информационные технологии»; – «Системы автоматизации и управления»; – «Проектная деятельность»; – «Проектирование автоматизированных систем»; – «Автоматизация технологических процессов и производств». <p>Перед началом изучения дисциплины студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения проектно – конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов; 	108(3)

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для создания интегрированных систем проектирования и управления и других задачах организации своего труда;
- навыками создания систем управления и контроля с применением комплексов технических средств автоматизации и управления;
- знать:**
- способы сбора, хранения и алгоритмы обработки данных технологического процесса с применением открытых интерфейсов связи;
- структуру современных интегрированных систем проектирования и управления;
- типовые методы и средства измерений основных технологических параметров металлургического производства;
- алгоритмы организации настройки и самонастройки средств управления на основе микропроцессорной техники;
- уметь:**
- проектировать локальные системы контроля и управления;
- организовывать сбор информации и создавать на ее основе системы визуализации технологических процессов с применением популярных серверов баз данных и систем диспетчерского управления;
- проводить настройку средств контроля и управления;
- пользоваться электрическими измерительными приборами и интерфейсами межблочного соединения многокомпонентных микропроцессорных комплексов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Научно-исследовательская работа
- Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации
- Агрегатные комплексы технических средств
- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- ДПК-1 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- функциональные возможности и особенности организации

	<p>всех типов обеспечения САПР (информационного, технического, математического, программного и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные инструментальные средства и технологии систем автоматизированного проектирования; – основы создания, внедрения и эксплуатации САПР; – принципы, аппаратные и программные средства построения и автоматизированного проектирования информационных и управляющих систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять требования к математическому, техническому, метрологическому, информационному и программному обеспечению при автоматизированном проектировании средств и систем управления; – ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления; – планировать, организовывать и осуществлять проектно-конструкторскую и проектно-технологическую деятельность; – разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами проектирования с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования; – навыками применения нормативных документов автоматизированного проектирования; – навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения о САПР 2. Классификация САПР 3. Обеспечение САПР 4. Техническое задание на выполнение проектных работ 	
<p>Б1.В.02</p>	<p style="text-align: center;">АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение студентами основ проектирования модульных иерархически организованных систем управления с применением микропроцессорной управляющей техники и средств ее программирования различного уровня и назначения с применением современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления, а также технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин ОП бакалавриата направления 27.03.04 «Управление в технических системах»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Б1.Б.13 «Информатика и информационные технологии» – Б1.В.ДВ.04.01 «Базы данных в АСУ ТП» 	<p>504(14)</p>

- Б1.Б.18 «Комплексы технических средств в САУ»
- Б1.В.03 «Введение в направление»
- Б1.В.06 «Технические измерения и приборы»
- Б1.В.07 «Электроника в управляющих устройствах»
- Б1.В.14 «Программирование и основы алгоритмизации»
- Б1.В.ДВ.05.01 «Интегрированные системы проектирования и управления».

Перед началом изучения дисциплины студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

знать:

- функции и структуру современных интегрированных систем проектирования и управления;
- структуры типового управляющего контроллера, функции отдельных его элементов для использования их при создании управляющих программ;
- способы реализации управляющих алгоритмов на языках технологического программирования LD и ST;
- технологию работы на ПК в современных операционных системах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- методы проектирования переключательных систем;
- принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;
- теоретические основы метрологии, электрических и технологических измерений;
- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; модели представления данных; основные операторы языков запросов SQL;

уметь:

- работать с программным обеспечением проектирования интегрированных систем, проектировать аппаратное обеспечение многоуровневой интегрированной системы;
- проектировать управляющие алгоритмы;
- разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, прикладные программные продукты с помощью современных средств и языков программирования с применением современных информационных технологий обработки данных (включая СУБД);
- проектировать аналоговые и дискретные комбинаторные и последовательные переключательные схемы;
- использовать технические средства для измерения различных физических величин;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования запросов к базам; применять принципы и законы реляционной алгебры при самостоятельном проектировании реляционных баз данных;

владеть:

- навыками проектирования, разработки,

программирования и наладки элементов интегрированной системы управления производством.

- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления;
- навыками формирования алгоритма управления по заданной технологической схеме работы оборудования;
- навыками работы в интегрированных средах разработки программного обеспечения (в т.ч. редактирования, компиляции, отладки программ);
- навыками в проектировании аналоговых и дискретных устройств автоматики;
- навыками, необходимыми для создания автоматизированных средств технологических измерений, а также информационного обеспечения систем автоматизации;
- навыками расчета статических и динамических характеристик объекта управления, определения показателей качества работы системы управления;
- навыками проектирования локальных контуров управления;
- языками программирования SQL.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Компьютерные технологии управления в технических системах
- Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации
- Агрегатные комплексы технических средств

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ДПК-2 - способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления ;
- ПК-3 - способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- аппаратные и программные средства систем управления на базе ПЛК и графических панелей;
- программные средства разработки систем диспетчерского управления;
- инструментарий программных средств организации взаимодействия оператора с системами управления;
- основы программирования микропроцессорной техники с использованием языков последовательного и непрерывного управления;
- возможности и особенности настройки алгоритмов программного управления разработанных некоторыми из ведущих производителей микропроцессорных технологических контроллеров;
- средства для реализации собственных алгоритмов

программного управления;

уметь:

- разрабатывать информационное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления с применением микропроцессорной техники и систем диспетчерского управления;
- определять эффективные языковые средства для создания программ управления технологических контроллеров;
- конфигурировать аппаратные средства систем автоматизации и управления на основе микропроцессорных технологических контроллеров;
- разрабатывать программные модули, выполняющие функции управления;
- применять алгоритмы управления, предусмотренные разработчиком микропроцессорных технологических контроллеров;
- структурировать программы управления технологических контроллеров;
- разрабатывать системы диспетчерского управления на основе клиент-серверного подхода;

владеть/ владеть навыками:

- навыками работы с техническими и программными средствами, необходимыми для создания модульных, иерархически организованных систем управления с применением микропроцессорной техники;
- навыками работы с программными средствами для решения задач диагностики, автоматизированного сбора, хранения и обработки технологической информации с применением микропроцессорной техники и систем диспетчерского управления;
- навыками программирования микропроцессорных контроллеров на языках непрерывного и последовательного управления;
- навыками программирования интерфейсов систем диспетчерского управления;
- навыками работы с программными средствами для диагностики ошибок и неисправностей микропроцессорных технологических контроллеров.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Аппаратные средства проектирования систем управления с применением микропроцессорной техники
2. Инструментальные средства разработки программ для современной микропроцессорной техники
3. Введение в программирование микропроцессорной техники (Simatic, ОВЕН, Omron) на языках низкого уровня (LD, ST, FBD)
4. Диагностика и поиск причин неисправностей в модульных микропроцессорных системах управления
5. Программирование микропроцессорной техники (Simatic) на языках высокого уровня (CFC, Graph)
6. Системы автоматизации с удаленной периферией (Шнайдер Электрик)
7. Введение в программирование систем человеко-

	<p>машинного интерфейса</p> <p>8. Особенности программирования системы диспетчерского управления WinCC</p> <p>9. Системы диспетчерского управления с применением графических панелей</p>	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	<p>АГРЕГАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления, порядка и инструментария проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированное проектирование средств и систем управления – Автоматизированные системы научных исследований – Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров – Современные проблемы теории управления – Математическое моделирование объектов и систем управления <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; – ДПК-1 способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ; – ДПК-2 способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы функционирования современных технических средств систем автоматизации и управления; – основные функции и назначения современных технических средств АСУ; – классификацию современных технических средств для 	504(14)

построения АСУ широкого класса;

- порядок проектирования отдельных элементов автоматизированных систем управления;
- программно-аппаратную структуру локального контура управления и порядок его разработки;
- виды и назначения проектной документации при разработке системы автоматического управления;
- назначение и области применения типовых программно-аппаратных комплексов;
- структуру и функциональные характеристики элементов аппаратно-программных комплексов;
- технологии проектирования и методы построения современных программно-аппаратных комплексов;

уметь:

- выбирать базовые технические средства современного уровня для построения АСУ с заданным функционалом;
- определять необходимый состав технических средств современного уровня АСУ с учетом их функционала, совместимостью и требуемым уровнем надежности;
- разрабатывать структуру АСУ в соответствии с заданным функционалом используя выбранные агрегатные комплексы современных технических средств с требуемыми характеристиками;
- выбирать программно-аппаратные средства в соответствии с требуемыми задачами, реализуемыми автоматизированной системой управления;
- формировать структуру контура автоматического управления с учетом требований, предъявляемых к его работе;
- читать проектную документацию, проводить анализ выполняемых функций проектируемой АСУ;
- использовать типовые методы и технологии построения аппаратно-программных комплексов;
- разрабатывать структуру и проводить интеграцию типовых программных средств программно-аппаратных комплексов;
- выбирать оптимальные решения при проектировании программно-аппаратных комплексов, производить их настройку на заданный процесс;

владеть/ владеть навыками:

- навыками построения АСУ из заданного набора современных технических средств;
- навыками разработки аппаратного и программного обеспечения АСУ
- навыками комплексного сквозного проектирования систем автоматизации и управления;
- навыками работы с документацией, регламентирующей функционал программно-аппаратных средств АСУ;
- навыками по разработке требований к элементам контура автоматического управления с учетом его функционала и области применения;
- навыками анализа функционала АСУ по имеющийся нормативно-проектной документации;
- навыками использования типовых технологий при создании программно-аппаратных комплексов;

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора рациональной последовательности (технологии) при создании программно-аппаратных комплексов; – навыками использования современных технологий и их адаптации для эффективного решения задачи создания программно-аппаратных комплексов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в агрегатные комплексы технических средств 2. Структура системы. Функции АКТС автоматизированной системы управления 3. Получение и обработка информации в автоматизированных системах управления 4. Преобразование и передача информационных сигналов по линиям связи в АСУ 5. Принципы построения и функционирования цифровых систем управления 	
Б1.В.ДВ.01.02	<p style="text-align: center;">АППАРАТНО- ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами комплексных знаний по использованию современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления, использовать современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления, ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированное проектирование средств и систем управления – Автоматизированные системы научных исследований – Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров – Современные проблемы теории управления – Математическое моделирование объектов и систем управления <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; – ДПК-1 способностью ставить задачи проектирования 	504(14)

программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;

- ДПК-2 способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные функции и назначения современных технических средств АСУ базового уровня;
- принципы построения и функционирования современных АСУ ТП;
- классификацию современных программно-технических средств для построения АСУ широкого класса;
- порядок проектирования отдельных элементов автоматизированных систем управления;
- программно-аппаратную структуру информационно-управляющей системы и порядок ее разработки;
- виды и назначения проектной документации при разработке информационно-управляющей системы;
- назначение и области применения типовых аппаратно-программных комплексов;
- структуру и функциональные характеристики элементов аппаратно-программных комплексов;
- технологии проектирования и методы построения элементов информационно-управляющей системы;

уметь:

- выбирать базовые технические средства современного уровня для построения АСУ с заданным функционалом;
- определять необходимый состав программно-технических средств современного уровня АСУ для решения задач автоматизации технологических процессов;
- разрабатывать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение АСУ для решения задач автоматизации промышленного производства;
- выбирать программно-аппаратные средства в соответствии с требуемыми задачами, реализуемыми информационно-управляющей системой;
- формировать структуру локальной системы управления с учетом требований, предъявляемых к её работе;
- проводить анализ выполняемых функций проектируемой АСУ по техническому заданию;
- использовать типовые методы и технологии построения аппаратно-программных комплексов;
- разрабатывать структуру программно-аппаратных комплексов и формировать требования к функционалу с использованием современного программного обеспечения;
- выбирать оптимальные решения при проектировании программно-аппаратных комплексов, производить их настройку на заданный процесс;

владеть/ владеть навыками:

- навыками обследования систем автоматизации для

	<p>формирования проектной и рабочей документации, регламентирующей функционал программно-аппаратных средств АСУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследования характеристик элементов информационно-управляющей системы в соответствии с их функционалом и областью применения; – навыками расчета и анализа работы элементов информационно-управляющей системы в соответствии с проектной документацией; – навыками использования типовых технологий при создании программно-аппаратных комплексов; – навыками выбора рациональной последовательности (технологии) при создании программно-аппаратных комплексов; – навыками использования современных технологий и их адаптации для эффективного решения задачи создания программно-аппаратных комплексов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы промышленной автоматизации 2. Датчики и измерительные комплексы 3. Подсистемы сбора и обработки информации 4. Исполнительные устройства 5. Информационно-управляющие системы 6. Промышленные контроллеры 7. Программирование и настройка регуляторов в ПЛК 8. Промышленные сети 9. Человеко-машинные интерфейсы 	
Б2	Практики	
Б2.В.01(У)	<p>УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ</p> <p>Цель проведения учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является: закрепление полученных теоретических знаний и приобретение профессиональных умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, в том числе в работе в коллективе с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы научной коммуникации – Научно-исследовательская работа – История и методология науки и техники в области управления <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-исследовательская работа – Производственная - практика по получению 	108(3)

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Проведение учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.

В результате прохождения студент учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков должен:

знать:

- особенности освоения необходимых знаний и умений;
- основы научно-технического творчества;
- актуальное состояние основных направлений развития систем автоматизации для различных отраслей промышленности;
- основы сбора информации по тематике исследования и её представления;
- методы и средства решения задач в области автоматического управления;

уметь:

- проявлять сообразительность, аналитические способности, системное мышление, эрудицию;
- работать с научно-технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования;
- формулировать цели и задачи исследований в области автоматического управления;
- представлять результаты исследования;

владеть/ владеть навыками:

- навыками самостоятельного исследования с целью получения новых знаний;
- навыками коллективного решения поставленных задач;
- навыками проведения информационного поиска научно-технической информации;
- навыками использования достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для решения задач в области автоматического управления;
- навыками использования различных современных средств решения исследовательских задач.

Прохождение учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков предусматривает следующие этапы:

1. Организация практики
2. Подготовительный этап
3. Учебный (теоретический) этап
4. Учебный (производственное обучение) этап

	5. Отчетный этап	
<p>Б2.В.02(Н)</p> <p>Б2.В.03(Н)</p>	<p style="text-align: center;">НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</p> <p>Научно-исследовательская работа магистра является составной частью учебного процесса по подготовке магистров в соответствии с образовательной программой и обеспечивает подготовку магистров в области научно-исследовательской деятельности. Осуществление научного исследования направленно на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности. Научно-исследовательская работа магистров имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы. Научно-исследовательская практика магистров проводится с целью сбора, анализа и обобщения актуальной научной проблемы, научного материала, разработки оригинальных научных идей для дальнейшей подготовки выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.</p> <p>Для прохождения практики/НИР в течение первого семестра необходимы базовые знания фундаментальных разделов математики, физики и химии, необходимые для освоения основ управления и автоматизации, а также понимания проблем управления в технических системах.</p> <p>Входные знания, умения и компетенции, необходимые для прохождения практики/НИР, формируются в процессе изучения дисциплин курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Иностранный язык в профессиональной сфере – Математическое моделирование объектов и систем управления – Компьютерные технологии управления в технических системах – Современные проблемы теории управления – Автоматизированные системы научных исследований – История и методология науки и техники в области управления – Автоматизированное проектирование средств и систем управления – Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров – Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации – Агрегатные комплексы технических средств <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы.</p> <p>Проведение научно-исследовательской работы направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-1 - способностью использовать иностранный язык в 	<p>1080(30)</p> <p>216(6)</p>

профессиональной сфере;

- ОК-2 - способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- ОК-3 - готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- ОПК-2 - способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- ОПК-4 - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- ОПК-5 - готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- ПК-1 - способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-2 - способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-3 - способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- ПК-4 - способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5 - способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

В результате проведения научно-исследовательской работы студент должен:

знать:

- место и роль разделов дисциплин программы магистратуры при проведении научных исследований;
- основные понятия, термины и определения в области автоматического управления;
- методы математического моделирования технологических процессов и отдельных контуров управления;
- основные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (САиУ);
- методы математического моделирования динамических объектов и систем управления;
- основные методы идентификации в статике и динамике; методы обработки экспериментальной информации;
- принципы поиска научной информации;
- основные этапы выполнения научно исследовательской

	<p>работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – действия выполняемые на каждом этапе, компьютерные технологии поддержки принятия решений при проведении НИР; – общую структуру НИР, средства организации исследовательских работ, технологии управления коллективом при выполнении проектных работ; – порядок и средства представления результатов научных исследований; – порядок и средства подготовки публикаций по результатам научных исследований; – порядок и правила планирования научных исследований; – основные направления развития науки техники в области управления; – методы достижения поставленных целей при решении новых задач в области управления; – методы и средства постановки новых задач в области управления; – структуру научного доклада; – формы и структуру научного доклада различных форм представления результатов; – формы структур научных доклада коллектива авторов; – лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать средства достижения целей научного исследования; – формулировать цели и задачи проекта исследования; – разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать управляемость технологических процессов; – эффективно использовать современные методы разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерных технологий; – применять методы математического моделирования для исследования и проектирования сложных динамических объектов управления; – планировать и проводить экспериментальные исследования по изучению технических объектов управления; – выполнять отбор и оценку информации; – планировать структуру научной публикации; – выполнять обзор и критический анализ функций устройств и систем; – использовать типовые средства компьютерных технологий для представления индивидуальных научных результатов; – использовать универсальные, в том числе и компьютерные технологии, для организации исследовательской работы и представления результатов; – выбирать набор средств для эффективной организации коллективной работы над проектом НИР и представлении результатов коллективной работы; – использовать основные средства представления результатов НИР и подготовки научных докладов; – использовать технические и программные средства подготовки научных статей; 	
--	--	--

- проводить рецензирование научных статей, подготовки аннотаций и аналитических обзоров;
 - использовать информационные ресурсы для приобретения новых знаний и умений;
 - формировать план самостоятельных исследований, используя справочно-библиографические ресурсы;
 - самостоятельно выбирать методы и средства постановки новых задач в области управления;
 - использовать типовые средства для представления индивидуальных докладов;
 - использовать универсальные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов;
 - выбирать эффективные средства для представления индивидуальных и коллективных докладов;
 - анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности;
- владеть/ владеть навыками:**
- навыками разработки программы научных исследований с применением методов, освоенных в ходе изучения дисциплин;
 - навыками выявления приоритетных задач;
 - навыками моделирования средств и систем автоматизированного управления процессов промышленного производства;
 - навыками работы с типовыми компьютерными средствами разработки и моделирования систем автоматизации и управления;
 - навыками самостоятельной работы по сбору и обработке научно-технических материалов по результатам исследований;
 - навыками систематизации и обобщения информации;
 - навыками декомпозиции исследовательских и проектных работ;
 - методами структурирования задач НИР, технологиями формирования индивидуальных заданий для исполнителей НИР;
 - навыками формализации задач НИР, владения технологиями (в том числе и компьютерными) эффективной организации работы отдельных исполнителей при коллективной работе над проектом;
 - навыками использования основных средств подготовки результатов НИР;
 - навыками подготовки научной статьи по результатам исследования с учетом требований редакции;
 - навыками взаимодействия с авторами НИР, при обсуждении результатов научных исследований;
 - навыками информационного поиска по имеющимся справочно-библиографическим ресурсам;
 - навыками разработки планов самостоятельной работы над поставленной задачей;
 - навыками постановки частных задач и определения порядка их выполнения;

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками структурирования индивидуальных докладов – навыками структурирования коллективных докладов – навыками декомпозиции и композиции научных докладов; – навыками письменной и устной речи на иностранном языке для коммуникации в профессиональной сфере. <p>Прохождение научно-исследовательской работы предусматривает следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области управления техническими системами и выбор темы исследования 2. Исследование состояния проблемы по теме магистерской диссертации по источникам периодической печати 3. Корректировка плана НИР 4. Постановка задачи лабораторного эксперимента, обоснование выбора методики исследования 5. Проведение экспериментальных исследования, оформление результатов исследования 6. Проведение семинара по НИР, обсуждение результатов НИР с привлечением работодателей и ведущих исследователей 7. Подготовка и оформление результатов НИР в виде магистерской диссертации, публичная защита выполненной работы 	
<p>Б2.В.04(П)</p>	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>Целью производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является выработка у обучающихся компетенций и навыков ведения самостоятельной исследовательской работы в профессиональной области.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Автоматизированные системы научных исследований – Научно-исследовательская работа – Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – Современные проблемы теории управления – Основы научной коммуникации <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-исследовательская работа – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы – Производственная-преддипломная практика <p>Прохождение производственной практики – практики по</p>	<p>432(12)</p>

получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

В результате прохождения производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен:

знать:

- порядок и правила общения с коллегами в различных сферах деятельности и форм организации;
- основные способы и формы коммуникации;
- знать способы самостоятельного приобретения новых знаний и умений в своей предметной области;
- порядок разработки математической модели процесса или системы;
- современные экспериментальные и теоретические методы разработки математических моделей систем и процессов;
- современные программные средства компьютерного моделирования;
- порядок постановки и проведения экспериментального исследования;
- способы проверки адекватности полученных моделей

уметь:

- использовать принятые формы устного и письменного общения с коллегами в различных сферах деятельности;
- давать обоснование новизны при формулировке новых идей;
- использовать научную литературу, инфо-коммуникационные технологии для приобретения новых знаний и умений в своей предметной области;
- использовать современные средства вычислительной техники, специализированные программные средства для разработки математических моделей объектов и процессов;
- проводить эксперимент по сформированному плану;
- использовать современные программные средства получения математической модели и её адаптации по экспериментальным данным

владеть/ владеть навыками:

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками устной и письменной речи и использования оборотов при обсуждении научного результата; – навыками взаимодействия в коллективе при коллективном выполнении научных задач; – навыками обобщения информации для получения новых знаний и умений в своей предметной области; – навыками разработки, реализации и адаптации математической модели процесса или системы; – навыками проведения эксперимента и представления экспериментальных данных; – навыками формулировки структуры математической модели и определения её адекватности по экспериментальным данным. <p>Прохождение производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности предусматривает следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики 2. Подготовительный этап 3. Производственный (теоретический) этап 4. Производственный (экспериментальный) этап 5. Отчетный этап 	
Б2.В.05(Пд)	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ – ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Целью производственной – преддипломной практики является формирование знаний о существующей в отрасли нормативно-технической документации, необходимой для проектирования, изготовления, обслуживания и сопровождения АСУ на всех стадиях жизненного цикла, а также на поиск новых конструктивных решений в области построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Агрегатные комплексы технических средств – Автоматизированное проектирование средств и систем управления – Автоматизированные системы научных исследований – Научно-исследовательская работа – Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – Математическое моделирование объектов и систем управления – Современные проблемы теории управления <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения</p>	108(3)

практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Прохождение производственной – преддипломной практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

- ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем;
- ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию.

В результате прохождения производственной практики – преддипломной практики студент должен:

знать:

- порядок формирования этапов научной деятельности с целью достижения результата;
- этапы системного подхода при решении исследовательских задач;
- способы приобретения новых знаний;
- критерии выбора способа использования новых знаний в практической деятельности в своей предметной области;
- понятийный аппарат при формулировке цели и задач научного исследования;
- методы и средства решения исследовательских задач при разработке и исследовании работы АСУ;
- порядок формирования математической модели процесса или системы управления;
- способы использования современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;
- современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем

автоматизации и управления;

- порядок выбора и применимости различных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- современные методы и средства компьютерного моделирования систем и процессов;
- порядок организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;
- порядок подготовки научных публикаций, заявок на изобретения;
- последовательность и этапы подготовки аналитических отчетов и отчетов о НИР;

уметь:

- производить декомпозицию задачи исследования в соответствии с условиями исследования;
- выполнять декомпозицию исследовательской задачи на отдельные этапы, с учетом календарного плана;
- использовать современные технологии получения новых знаний;
- применять в практической деятельности полученные новые знания;
- формировать цель научного исследования;
- определять задачи научного исследования для достижения цели;
- выбирать методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов для заданного процесса или объекта;
- разрабатывать техническое, информационное и алгоритмическое обеспечения систем автоматизации и управления используя современные методы разработки;
- проводить организационные мероприятия и составлять планы экспериментальных исследований и разрабатывать порядок компьютерного моделирования процессов и систем с применением современных средств и методов;
- выполнять анализ результатов исследования;
- готовить отчеты по результатам исследования в форме отчетов о НИР, научных публикаций, аналитических отчетов и рекомендаций по использованию;
- формировать и готовить заявку на изобретения;

владеть/ владеть навыками:

- навыками систематической работы при проведении исследования в соответствии с календарным графиком;
- навыками самостоятельной работы по приобретению новых знаний и их использованию в практической деятельности;
- навыками использования средств решения поставленных в научном исследовании задач;
- навыками использования современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;
- способами разработки различных видов обеспечений систем автоматизации и управления с использованием современных методов;

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; – навыками планирования проведения экспериментальных исследований; – навыками анализа результатов исследования; – навыками описания результатов исследования и подготовки отчетов по результатам в форме отчетов о НИР, научных публикаций, аналитических отчетов и рекомендаций по использованию; – навыками описания формулы изобретения. <p>Прохождение производственной – преддипломной практики предусматривает следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики. 2. Подготовительный этап 3. Производственный (экспериментальный) этап 4. Производственный (исследовательский) этап 5. Отчетный этап 	
Б3	Государственная итоговая аттестация	
Б3.Б.01	<p style="text-align: center;">ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Магистр по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью образовательной программы Автоматизация технологических процессов и производств и видам профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – научно-исследовательская. <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1); – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2); – готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3); – способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои 	216(6)

возможности (ОК-4);

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (ОПК-3);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ДПК-1);
- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ДПК-2);
- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

На основании решения Ученого совета университета от 26.02.2020 (протокол № 4) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах проводятся в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями;
- проектировать средства и системы автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями;
- разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
- разрабатывать техническое, информационное и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации и управления;
- проводить компьютерное моделирование объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

1. Разработка системы автоматической оптимизации управления процессом циркуляционного вакуумирования с целью достижения максимальной производительности установки.

2. Оптимизация работы дуговой сталеплавильной печи ДСП-180 с целью достижения минимального удельного расхода электроэнергии.

3. Разработка и исследование системы автоматической оптимизации управления газодинамическим режимом зоны нагревательной печи.

4. Совершенствование системы автоматического

	<p>управления процессом нагрева массивных заготовок в нагревательных печах перед прокаткой на сортовых станах.</p> <p>5. Разработка и исследование работы системы энергоэффективного управления процессом сжигания топлива в зонах методической печи с учетом химического состава дымовых газов.</p> <p>6. Разработка и практическая реализация системы экстремального регулирования параметров процесса нагрева заготовок в методических печах листопрокатных станов.</p> <p>7. Разработка и исследование системы управления измельчением фосфатной руды с целью обеспечения заданного качества.</p> <p>8. Разработка и исследование системы автоматической оптимизации управления подачей природного газа в дутье с целью минимизации расхода кокса в доменной печи.</p> <p>9. Разработка и исследование систем управления проходными нагревательными печами по модели процесса.</p> <p>10. Энергосберегающая система автоматического управления нагревом непрерывнолитых слябовых заготовок.</p> <p>11. Разработка системы автоматической оптимизации воздуходувной станции по критерию минимума электропотребления.</p> <p>12. Разработка системы предупреждения выбросов из кислородного конвертера и исследование ее эффективности с использованием модели процесса.</p> <p>13. Оптимизация управления нагревом металла в методических печах с использованием математической модели процесса учитывающий тепловые потери.</p> <p>14. Разработка и исследование системы оптимизации электрическими параметрами ДСП-180 с целью минимизации затрат электроэнергии.</p> <p>15. Разработка и исследование системы поисковой оптимизации энергетического режима ДСП-180 с целью достижения максимума производительности печи.</p> <p>16. Исследование системы оптимизации управления расходом кокса в аглошихту с целью достижения максимума производительности агломашинны.</p>	
ФТД	Факультативы	
ФТД.01	<p>ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ</p> <p>Цель изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с особенностями функционирования операционных систем реального времени, что позволяет применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p>	36(1)

	<p>– Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>– Аппаратно- программные комплексы систем автоматизации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ДПК-2 – способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру операционной системы; – особенности управления доступом процессов к ресурсам компьютера; – особенности организации сетевой подсистемы операционной системы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять системные функции операционной системы; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования с применением системных вызовов для решения прикладных задач. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура операционной системы 2. Сетевая подсистема и подсистема межпроцессного взаимодействия 	
<p>ФТД.02</p>	<p style="text-align: center;">ОСНОВЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах; – овладение базовыми знаниями о сущности научных коммуникаций, их основных понятиях, нормах и принципах; – усвоение норм нравственных отношений между субъектами научных коммуникаций; – формирование навыков представления научных результатов в различных; стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: «Философия», «Экономика», «Правоведение», «Иностранный язык» (бакалавриат).</p>	<p>108(3)</p>

	<p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Производственная-преддипломная практика – Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы – Научно-исследовательская работа – Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средства представления результатов исследовательской работы; – требования к оформлению результатов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютерными средствами представления результатов исследовательской работы; – методами и средствами представления данных и знаний о предметной области. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научная коммуникация: основные понятия, виды, характеристики. 2. Особенности современной информационной среды научной коммуникации 3. Научный доклад. Мастерство публичного выступления 4. Письменная научная коммуникация: рецензия, отзыв, тезисы, научная статья. 5. Структура и стилистических особенности научного текста. 6. Онлайн-пространство научных коммуникаций. Электронные библиотечные системы. Реферативные базы данных. 	
--	--	--