

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио ректора _____

Д.К. Проскуряк

«31» августа 2021 г.

ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
(программа бакалавриата)

Направление подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: : Очная

Срок освоения образовательной программы: 4 года

Год начала подготовки 2021

Воронеж – 2021

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта №1171, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10. 2015 г.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры «Электропривода, автоматике и управления в технических системах от 10 июня.2021 г., протокол № 11

Руководитель ОПОП

 Ю.В. Мурзинов

Заведующий кафедрой

 В.Л. Бурковский

Проректор по учебной работе

 А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ от 31 августа 2021 г., протокол № 1

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

ООО «Интеллектуальные комплексы автоматике»

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Управление и информатика в технических системах» по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата)	4
1.1	Назначение и область применения	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП	5
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата).....	5
2.1	Область профессиональной деятельности выпускников	5
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускников	6
2.4	Планируемые результаты освоения ОПОП	7
3	Характеристика структуры ОПОП.....	10
4	Планируемые результаты освоения ОПОП	
5	Условия реализации ОПОП	12
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП	
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	14
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП.....	15
6	Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	
7	Рецензии на ОПОП.....	16
8	Лист регистрации изменений.....	

1.Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Управление и информатика в технических системах» по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата)

1.1.Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа академического бакалавриата «Управление и информатика в технических системах» по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (далее - ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171.

1.2.Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 20.10. 2015 г. №1171;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

1.3.Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика", способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

1.4.Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Объём ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения - 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Объём ОПОП бакалавриата, реализуемый за один учебный год составляет:

- в очной форме обучения - 60 з. е.;

- при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения - не более 75 з. е.

Образовательная деятельность по ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2. Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 "Управление и информатика" (уровень бакалавриата)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП, включает:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП, являются:

- системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования;
- ввод в эксплуатацию на действующих объектах и техническое обслуживание.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая.

Программа бакалавриата сформирована как программа академического бакалавриата с учетом ориентации на научно-исследовательский вид деятельности как основной.

Выпускник, освоивший ОПОП, в соответствии с видами профессиональной

деятельности, на которые ориентирована ОПОП, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным

формам;

- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

2.4. Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший ОПОП, будет обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические,

- конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший ОПОП, будет обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Выпускник, освоивший ОПОП, будет обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научнотехнических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);

проектно-конструкторская деятельность:

- готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК - 4);

- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);

- способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

- способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19);

- готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);

- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);

- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

Выпускник, освоивший ОПОП, будет обладать дополнительными профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП:

- готовность к разработке и испытаниям программно-аппаратных управляющих комплексов (ПКД-1);
- способность участвовать в настройке и проверке комплексов автоматизации и управления(ПКД-2);
- способность настраивать управляющие средства и комплексы с использованием соответствующих инструментальных и вычислительных средств (ПКД-3);
- готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования и его аттестацию (ПКД-4);
- готовность производить установку и настройку программного и метрологического обеспечения систем автоматизации и управления (ПКД-5);
- способность разрабатывать инструкции по настройке и проведению испытаний технического оборудования и программного обеспечения (ПКД-6);
- способность учитывать вопросы экологической безопасности проектируемых устройств (ПКД-7).

При разработке ОПОП все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП, включены в набор требуемых результатов освоения ОПОП.

3. Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки.

ОПОП состоит из следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины» (модули), который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части;
- Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации,

указанной в перечне направлений подготовки высшего образования, утвержденном
Минобрнауки России - бакалавр.

Структура ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы академического бакалавриата в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	213-216	216
	Базовая часть	99-120	119
	Вариативная часть	96-114	97
Блок 2	Практики	15-21	15
	Вариативная часть	15-21	15
Блок 3	Г осударственная итоговая аттестация	6-9	9
	Базовая часть	6-9	9
Объем ОПОП		240	240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части ОПОП, определен в учебных планах в объеме, установленном ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление и информатика» (уровень бакалавриата).

Дисциплины по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) ОПОП. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин определены в учебных планах и в соответствующих рабочих программах дисциплин.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

- базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) ОПОП в объеме не менее 72 академических часов (2 з. е.) в очной форме обучения;

- элективных дисциплин в объеме не менее 328 академических часов.

Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в з. е. не переводятся.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части ОПОП, и практики определяют направленность (профиль) ОПОП бакалавриата. Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части ОПОП, и практик определен в объеме, установленном ФГОС ВО. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Тип учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

- стационарная;
- выездная.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

- стационарная;
- выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной

квалификационной работы и является обязательной.

При разработке ОПОП выбраны типы практик в соответствии с видами деятельности, на которые ориентирована ОПОП бакалавриата.

Учебная и производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях ВГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ОПОП обеспечивает возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 «Дисциплины» (модули) составляет не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{ук-1} . Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 _{ук-1} . Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 _{ук-1} . Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1_{УК-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{УК-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{УК-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{УК-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1_{УК-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{УК-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{УК-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{УК-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке (ах)</p>	<p>ИД-1_{УК-4}. Выбирает на государственном и иностранном(-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{УК-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках ИД-3_{УК-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(-ых) языках</p>

<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1_{УК-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>ИД-2_{УК-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>ИД-3_{УК-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1_{УК-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>ИД-2_{УК-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей</p> <p>ИД-3_{УК-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{УК-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p>ИД-2_{УК-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{УК-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления</p>

<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>ИД-1УК-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2УК-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3УК-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4УК-8. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5УК-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД-1УК-9. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2УК-9. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
<p>Финансовая грамотность</p>	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД-1УК-10. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2УК-10. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>

Гражданская позиция	<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p>ИД-1_{ук-11}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p> <p>ИД-2_{ук-11}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций</p>
---------------------	--	--

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	<p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>ИД-1_{опк-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p> <p>ИД-2_{опк-1} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ИД-3_{опк-1} Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>
	<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ИД-1_{опк-2} Использует математический аппарат дифференциального исследования для решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p> <p>ИД-2_{опк-2} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ИД-3_{опк-2} Демонстрирует знание разделов математического анализа и операторных методов в решении задач управления.</p>

<p>Фундаментальная подготовка</p>	<p>ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ИД-2_{опк-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ИД-3_{опк-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ИД-4_{опк-3} Применяет математический аппарат численных методов.</p> <p>ИД-5_{опк-3} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p> <p>ИД-6_{опк-3} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</p>
<p>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p> <p>ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>ИД-1_{опк-4} Использует методы анализа и моделирования объектов управления.</p> <p>ИД-2_{опк-4} Использует методы расчета переходных процессов в объекта управления первого и второго порядка.</p> <p>ИД-3_{опк-4} Применяет знания основ теории автоматического управления при решении задач.</p> <p>ИД-1_{опк-5} Демонстрирует знание направлений развития управления у технических системах для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2_{опк-5} Показывает способность учитывать нормативно-правовое регулирование в сфере интеллектуальной собственности при проведении разработок в области управления в технических системах.</p> <p>ИД-3_{опк-5} Выполняет расчеты устойчивости систем автоматизации и управления.</p>

<p>ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-6} Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в своей профессиональной области.</p> <p>ИД-2_{опк-6} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{опк-6} Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p>	<p>ИД-1_{опк-7} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.</p> <p>ИД-2_{опк-7} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p> <p>ИД-3_{опк-7} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p>
<p>ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</p>	<p>ИД-1_{опк-8} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p> <p>ИД-2_{опк-8} Осуществляет наладку и обслуживание средств технического контроля и контрольно-измерительных приборов систем автоматизации и управления.</p>

<p>ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ИД-1_{оПК-9} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования систем управления, с применением современных информационных технологий в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2_{оПК-9} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования технических средств автоматизации, выбирает элементы систем управления в соответствии с требуемыми характеристиками.</p>
<p>ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>ИД-1_{оПК-10} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ИД-2_{оПК-10} Показывает способность учитывать нормативно-правовое регулирование в сфере интеллектуальной собственности при проведении разработок в области управления в технических системах.</p>
<p>ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{оПК-11} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-1_{оПК-11} Демонстрирует знания в области построения алгоритмов управления в технических системах и прикладного программирования при решении задач профессиональной деятельности.</p>

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники (ОАО «Корпорация НПО «РИФ», , ЗАО «НИИ механотронных технологий-Альфа-НЦ», ЗАО «Орбита», Нововоронежская атомная электростанция, ООО «Интеграл

СТ», ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Рудгормаш», Конструкторское бюро «Химавтоматика», ООО «Интеллектуальные комплексы автоматики», ЗАО «МЭЛ», ОАО «Автоматика», ОАО «Атомэнерго», ОАО «ВАСО», Центрэлектромонтаж, Спецмонтажсервис, Воронежский механический завод, Воронежский завод робототехники.)

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.010	Профессиональный стандарт "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. N 292н
2	40.057	Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизированным системам управления производством", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. N 713н, с изменением, внесенным приказом от 12 декабря 2016 г. N 727н
3	40.079	Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. N 501н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе соответствующего его уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Управление и информатика в технических системах
27.03.04 «Управление и информатика»

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (5, 6 - бакалавриат)
40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции»	А Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	А/03.5 Внедрение новых методов и средств технического контроля А/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	5
40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством»	А Разработка автоматизированных систем управления производством (АСУП)	А/01.5 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий в области автоматизированных систем управления производством (далее - АСУП) А/02.5 Ведение учета и составление элементов рабочей документации АСУП А/03.5 Подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг), а также разработка и внедрение наиболее совершенных систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создание для этих целей средств	5

Управление и информатика в технических системах
27.03.04 «Управление и информатика»

40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством»	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	В/01.6 Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП В/02.6 Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП	6
40.079 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства»	А Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах (далее - несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	А/02.5 Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки А/04.5 Обеспечение текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	5
40.079 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства»	В Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее - сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	В/01.6 Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки В/02.6 Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки В/03.6 Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки В/04.6 Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Конструкторский	<p>ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, по выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований, осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения этих работ.</p>	<p>ИД-1ПК-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ИД-2ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения. ИД-3ПК-1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p>	<p>ПС 40.010 Внедрение новых методов и средств технического контроля ПС 40.057 Выполнение мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий в области АСУП ПС 40.079 Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов</p>
	<p>ПК-2: Способен осуществлять разработку методического обеспечения автоматизированных систем управления производством, планирование предварительных испытаний автоматизированных систем.</p>	<p>ИД-1ПК-2. Применяет требования ЕСКД при оформлении конструкторской документации ИД-2ПК-2 Подготавливает разделы документации на основе типовых технических решений ИД-3ПК-2 Выполняет оформление графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов проектов систем автоматизированного управления ИД-4ПК-2 Применяет систему автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов, для выполнения графических и текстовых разделов проекта управления в</p>	<p>ПС 40.010 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции ПС 40.057 Ведение учета и составление элементов рабочей документации АСУП ПС 40.079 Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов</p>

		технических системах	
Проектный	<p>ПК-3: Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством заданий проектирование оригинальных компонентов, контролю ввода её в действие эксплуатации.</p>	<p>ИД-1пк-3 Осуществлять сбор информации по существующим объектам управления в автоматизированных системах управления, выбор оборудования для систем автоматизированного управления ИД-2пк-3 Выбирать оптимальные технические средства автоматизации при выполнении проекта управления в технических системах ИД-3пк-3 Разрабатывать алгоритмы управления сложными распределенными системами и выполнять расчеты устойчивости этих систем</p>	<p>ПС 40.057 Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки Разработка средств механизации для сложных технологических процессов</p>
	<p>ПК-4: Способен к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>ИД-1пк-4 Осуществлять сбор информации по существующим техническим решениям автоматизированных систем управления технологическими процессами, осуществлять выбор оборудования ИД-2пк-4 Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами ИД-3пк-4 Выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации ИД-4пк-4 Оформлять текстовые и графические комплекты конструкторских документов проектов автоматизированной системы управления технологическим процессом</p>	<p>ПС 40.057 Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП Ведение учета и составление элементов рабочей документации АСУП ПС 40.079 Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов</p>

	<p>ПК-5: Способен к разработке отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>	<p>ИД-1ПК-5 Определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы, используя методики и процедуры системы менеджмента качества ИД-2ПК-5 Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации ИД-3ПК-5 Подготавливать материал для отчета по результатам обследования объекта автоматизации</p>	<p>ПС 40.057 Подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг), а также разработка и внедрение наиболее совершенных систем методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, и создание для этих целей средств ПС 40.079 Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими</p>
--	--	---	--

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
--------------------------------	---	--

<p>УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД1ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>ИД-2ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3ук-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>ИД-4ук-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<p>Математика <i>Знает</i> виды и формы представления информации <i>Умеет</i> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <i>Владеет</i> умением грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>Информатика <i>Знает</i> виды и формы представления информации <i>Умеет</i> осуществлять поиск, хранение и обработку информации, анализировать задачу, составлять алгоритмы ее решения. <i>Владеет</i> умением грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>
---	--	---

Практикум по информатике

Знает современные проблемы и тенденции развития информационных систем, основы системного подхода к описанию технических и организационных систем, методологии графического моделирования информационных процессов

Умеет строить функциональные модели информационных процессов

Владеет программным инструментом для создания графических моделей информационных процессов

Прикладное программирование

Знает современные проблемы и тенденции развития информационных систем, основы системного подхода к описанию технических и организационных систем, методологии графического моделирования информационных процессов

Умеет строить функциональные модели информационных процессов

Владеет программным инструментом для создания графических моделей информационных процессов

Дополнительные главы математики

Знает виды и формы представления информации.

Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Владеет умением грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает практические последствия

<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-2ук-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИД-3ук-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4ук-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>Экономика <i>знать</i> основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов; <i>уметь</i> анализировать нормы предпринимательского права; <i>владеть</i> терминами предпринимательского права. Правоведение <i>Знать:</i> Способы определения задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. <i>Уметь:</i> Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. <i>Владеть:</i> Методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время. Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта. Проектная деятельность <i>знать</i> необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. <i>уметь</i> определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. <i>владеть</i> практическим опытом применения нормативной базы и решение задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1ук-3. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ИД-2ук-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности. ИД-3ук-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. ИД-4ук-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>	<p>Русский язык и деловое общение <i>знать</i> цели, принципы и стили делового общения, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии <i>уметь</i> устанавливать и поддерживать речевые контакты, конструктивно взаимодействовать с коллегами и партнерами <i>владеть</i> этикетными формулами вербального общения, простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде Проектная деятельность <i>Знать</i> - современные технологии управления проектами; - основные понятия и методы межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; - основные приемы и нормы социального взаимодействия. <i>Уметь</i> - определять индивидуальные роли участников команды в проекте; - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. <i>Владеть</i> - навыками организации рабочего места в условиях системного подхода взаимодействия в команде; - простейшими методами и приемами социального</p>

		взаимодействия и работы в команде. психологических связей и отношений, сложившихся
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)</p>	<p>ИД-1УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. ИД-2УК-4. Использует информационно-коммуникационные Технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. ИД-3УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. ИД-4УК-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p>	<p>Русский язык и деловое общение <i>знать</i> функции и устройство русского языка; нормы современного русского литературного языка; особенности устной и письменной деловой речи. <i>уметь</i> использовать языковые средства в соответствии с коммуникативными намерениями, ситуацией общения и нормами современного русского языка. <i>владеть</i> первичными навыками публичного выступления, ведения деловой беседы, дискуссии, деловой переписки. Иностранный язык <i>Знать</i> лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера. <i>Уметь</i> – читать и переводить литературу по специальности обучаемых (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение); – письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных настоящей программой; – понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики. Владеть иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения. Русский язык как иностранный <i>знать</i> основные требования к речевому поведению в различных коммуникативных ситуациях; особенности лексической системы и грамматики русского языка; особенности функциональностилитературного употребления грамматических и лексических единиц. <i>уметь</i> понимать и репродуцировать устную и письменную речь; использовать различные виды чтения и способы обработки первичного текста; строить собственное речевое произведение в письменной и устной форме; поддерживать и вести диалог. <i>владеть</i> основными нормами русского произношения, лексическим минимумом в объеме 10000 лексических единиц (из них 6000 относится к активной части словаря), профессиональной терминологией профильных научных дисциплин (в рамках базовых учебников по специальности).</p>
<p>УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, Этическом и философском</p>	<p>ИД-1УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. ИД-2УК-5. Демонстрирует уважительное отношение к</p>	<p>История (История России, Всеобщая история) <i>Знать</i> необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. <i>Уметь</i> демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание</p>

<p>контекстах</p>	<p>историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. ИД-3ук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. <i>Владеть</i> навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Философия <i>знать</i> понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, основы научного способа познавательной деятельности, систему общечеловеческих ценностей; <i>Уметь</i> распознавать признаки социокультурных традиций различных социальных групп, включая мировые религии, философские и этические учения <i>Владеть</i> навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; нахождения и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1ук-6. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности. ИД-2ук-6. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей. ИД-3ук-6. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности. ИД-4ук-6. строивать и реализовывать траекторию</p>	<p>Русский язык и деловое общение <i>знать</i> способы и средства самообразования в области культуры речи и делового общения, основные приемы эффективного управления собственным временем <i>уметь</i> оценивать свой уровень культуры речи, ланировать самостоятельную работу по его повышению <i>владеть</i> навыками использования информационных технологий для решения коммуникативных задач, улучшения качества речи и рационального использования собственного времени</p>
<p>УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ук-7.Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. ИД-2ук-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих</p>	<p>Физическая культура и спорт <i>Знать</i> научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. <i>Уметь</i> поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. <i>Владеть</i> средствами и методами для поддержания должного уровня физической подготовленности и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</p>

	<p>технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3ук-7. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психофизического здоровья.</p>	<p><i>Знать</i> основы физической культуры и спорта для поддержания уровня физического развития и функциональной подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности. <i>Уметь</i> использовать нормы здорового образа жизни и стиля жизни с учетом здоровьесберегающих технологий при выборе конкретной профессиональной деятельности. <i>Владеть</i> рациональными способами сохранения физического и психологического состояния организма, средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, приемами формирования мотивационно-целостного отношения к регулярным занятиям физической культурой и спортом.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИД-1ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной безопасности жизнедеятельности и профессиональной деятельности ИД-2ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5ук-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности <i>Знать</i> основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, критерии безопасности; основные опасности технических систем; принципы и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; основы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах электроэнергетики, безопасность в чрезвычайных ситуациях; принципы управления безопасностью жизнедеятельности. <i>Уметь</i> проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов электроэнергетики на основе теории риска; оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; выполнять расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях. <i>Владеть:</i> правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению.</p>
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в</p>	<p>ИД-1ук-9. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>Профессиональная этика <i>знать</i> основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)сущность,</p>

<p>социальной и профессионально й сферах</p>	<p>ИД-2ук.9. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета. <i>уметь</i> навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ, анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ, решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики. <i>владеть</i> навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета.</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельност и</p>	<p>ИД-1ук.10. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2ук.10. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>Экономика <i>знать</i> основные экономические категории и понятия; <i>уметь</i> строить модели экономических явлений и процессов; <i>владеть</i> методами теоретического исследования экономических явлений и процессов. Экономика и организация производства <i>Знать</i> основы экономики и организации производства, управления предприятием; основы трудового и гражданского законодательства <i>Уметь</i> использовать экономические расчетные и аналитические методы, позволяющие принимать обоснованные решения, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства <i>Владеть</i> методами технико-экономического анализа и на их основе принимать обоснованные управленческие решения в различных областях жизнедеятельности, в частности, в процессе разработки новых конструкций изделий.</p>
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>ИД-1ук.11. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2ук.11. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции,</p>	<p>Правоведение <i>Знать:</i> Основные отрасли права, их положения и нормативные акты, относящиеся к сфере строительства. Продемонстрировать знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. <i>Уметь:</i> Применять на практике полученные правовые знания, ориентироваться в массиве нормативных актов в сфере строительства, верно определять необходимый акт в своей деятельности и не рассчитывать на коррупционную составляющую.</p>

	<p>осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций</p>	<p><i>Владеть:</i> Навыками социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций</p> <p>Профессиональная этика <i>знать</i> основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета. <i>уметь</i> навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ, анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ, решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики. <i>владеть</i> навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета.</p>
<p>ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>ИД-1_{опп-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2_{опп-1} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3_{опп-1} Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p>Математика <i>знать</i> дифференциальное и интегральное исчисление, основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии. <i>уметь</i> воспринимать и анализировать информацию, применять методы математического анализа линейной алгебры и аналитической геометрии при решении инженерных задач. <i>владеть</i> основные понятия и теории функции комплексной переменной и операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Физика <i>Знать</i> физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику; основные физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; основные законы квантовой оптики и квантовой механики; элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира. <i>Уметь</i> анализировать и описывать физические</p>

		<p>явления и процессы; применять физические законы для решения физических задач. <i>Владеть</i> основными методами решения физических задач.</p> <p>Математические основы теории систем <i>Знать</i> математический аппарат анализа объектов и систем автоматического управления. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для анализа линейных, нелинейных и многомерных объектов и систем. <i>Владеть</i> способами и приёмами применения динамических моделей для анализа показателей качества систем регулирования в различных режимах работы.</p> <p>Ознакомительная практика <i>Знать</i> методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для построения расчетных и вычислительных алгоритмов. <i>Владеть</i> представлением информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ИД-1_{оПК-2} Использует математический аппарат дифференциального исследования для решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2_{оПК-2} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3_{оПК-2} Демонстрирует знание разделов математического анализа и операторных методов в решении задач управления.</p>	<p>Математика <i>Знать:</i> - основные понятия и теории функции комплексной переменной и операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики. <i>Уметь:</i> - воспринимать и анализировать информацию, применять методы теории функции комплексной переменной, операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики при решении инженерных задач. <i>Владеть:</i> - инструментарием для решения математических задач в своей предметной области; методами функции комплексной переменной, операционного исчисления, теории вероятностей, математической статистики и численными методами решения инженерных задач в своей предметной области.</p> <p>Математические основы теории систем <i>Знать</i> математический аппарат моделирования объектов и систем автоматического управления. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для составления моделей линейных, нелинейных и многомерных объектов и систем. <i>Владеть</i> способами и приёмами применения динамических моделей для исследования показателей качества систем регулирования в различных режимах работы.</p> <p>Ознакомительная практика <i>Знать</i> информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере, математические методы. <i>Уметь</i> пользоваться необходимыми методами</p>

		<p>исследования, модифицированием существующих и разработкой новых методов, исходя из задач конкретного исследования, строить математические модели описания сложных систем управления.</p> <p><i>Владеть</i> способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин.</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-3} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ИД-2_{опк-3} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ИД-3_{опк-3} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ИД-4_{опк-3} Применяет математический аппарат численных методов.</p> <p>ИД-5_{опк-3} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p> <p>ИД-6_{опк-3} Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</p>	<p>Математические основы кибернетики <i>Знать</i> теоретико-множественное основание современной математики и математической логики как науки о методах интеллектуальной познавательной деятельности с помощью формального языка. <i>Уметь</i> применять полученные знания для формализации понятий, являющихся предметом дискретной математики. <i>Владеть</i> применять полученные знания для формализации понятий, являющихся предметом дискретной математики.</p> <p>Теоретическая механика <i>Знать</i> физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. <i>Уметь</i> использовать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. <i>Владеть</i> методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.</p> <p>Ознакомительная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p>ИД-1_{опк-4} Использует методы анализа и моделирования объектов управления.</p> <p>ИД-2_{опк-4} Использует методы расчета переходных процессов в объекта управления первого и второго порядка.</p> <p>ИД-3_{опк-4} Применяет знания основ теории автоматического управления при решении задач.</p>	<p>Математические основы теории систем <i>Знать</i> способы оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для оценки эффективности систем управления. <i>Владеть</i> способами и приёмами оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.</p>
<p>ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в</p>	<p>ИД-1_{опк-5} Демонстрирует знание направлений развития управления у технических системах для использования в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Управление данными в информационных системах <i>Знать</i> современные подходы и перспективные технологии в области управления данными в информационных системах.</p>

<p>области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>ИД-2_{опк-5} Показывает способность учитывать нормативно-правовое регулирование в сфере интеллектуальной собственности при проведении разработок в области управления в технических системах. ИД-3_{опк-5} Выполняет расчеты устойчивости систем автоматизации и управления.</p>	<p><i>Уметь</i> применять методы физического проектирования баз данных. <i>Владеть</i> программными инструментами для проектирования баз данных. Проектная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-6} Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в своей профессиональной области. ИД-2_{опк-6} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ИД-3_{опк-6} Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Информатика <i>Знать</i>: - об основах алгоритмизации инженерных задач, основах программирования на алгоритмическом языке высокого уровня. <i>Уметь</i>: - разрабатывать алгоритмы линейной структуры - разрабатывать алгоритмы разветвляющейся структуры. - применять циклические структуры при составлении алгоритмов; - программировать на языке Pascal. <i>Владеть</i>: - алгоритмами решаемых прикладных задач и осуществлять их реализацию на персональном компьютере с помощью языка программирования высокого уровня. Практикум по информатике <i>Знать</i> свойства информации, возможности и препятствия автоматизации информационных процессов, основы двоичного кодирования и автоматизированной обработки данных, функциональные возможности программного обеспечения общего назначения. <i>Уметь</i> решать задачи, связанные с цифровым представлением различных видов информации, использовать программное обеспечение общего назначения для решения общеинженерных и профессиональных задач, использовать язык HTML для размещения информации в сети Интернет. <i>Владеть</i> методами обработки и анализа эмпирических данных, возможностями табличных процессоров для обработки и анализа эмпирических данных. Основы алгоритмизации и программирование <i>Знать</i> основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня. <i>Уметь</i> использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач. <i>Владеть</i> методами и средствами разработки и оформления технической документации. Управление данными в информационных системах <i>Знать</i> методы концептуального проектирования</p>

		<p>баз данных, методы логического проектирования баз данных, методы физического проектирования баз данных.</p> <p><i>Уметь</i> применять методы концептуального проектирования баз данных.</p> <p><i>Владеть</i> программными инструментами для проектирования баз данных.</p> <p>Прикладное программирование</p> <p><i>Знать</i> об основах алгоритмизации инженерных задач, основах программирования на алгоритмическом языке высокого уровня.</p> <p><i>Уметь</i> использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач.</p> <p><i>Владеть</i> методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p>
<p>ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления</p>	<p>ИД-1_{опк-7} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.</p> <p>ИД-2_{опк-7} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p> <p>ИД-3_{опк-7} Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.</p>	<p>Физические основы измерительной техники</p> <p><i>Знать</i> основные характеристики измерительных приборов, методы расчета, схемы управления, основы моделирования, владение современной техникой измерений.</p> <p><i>Уметь</i> применять полученные знания при выборе и проектировании средств измерений и их математических моделей, проводить расчет, использовать современные средства.</p> <p><i>Владеть</i> навыками по повышению эффективности поиска и решения инженерных задач; методикой выявления новых технических решений.</p> <p>Электротехника</p> <p><i>Знать</i> фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, важнейшие классы, свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств, методы анализа, а также закономерности изучаемых физических процессов и явлений.</p> <p><i>Уметь</i> рассчитывать линейные пассивные, активные, многополюсные и нелинейные цепи различными методами, выбрать оптимальный метод расчета, определять основные характеристики электротехнических процессов при стандартных и произвольных воздействиях, давать качественную физическую трактовку полученным результатам.</p> <p><i>Владеть</i> методами анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях, а также основами электротехнической терминологии.</p> <p>Электроника</p> <p><i>Знать</i> элементную базу и методы разработки электронных устройств при проектировании систем автоматизации и управления, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.</p> <p><i>Уметь</i> производить необходимые расчеты отдельных электронных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.</p> <p><i>Владеть</i> методами анализа и технологией разработки электронных устройств при проектировании систем автоматизации и</p>

		<p>управления.</p> <p>Проектная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</p>	<p>ИД-1_{опк-8} Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p> <p>ИД-2_{опк-8} Осуществляет наладку и обслуживание средств технического контроля и контрольно-измерительных приборов систем автоматизации и управления.</p>	<p>Физические основы измерительной техники <i>Знать</i> принцип действия и устройства измерительных и управляющих средств и комплексов, основные физические эффекты в них, взаимодействие между объектами для правильной наладки. <i>Уметь</i> применять полученные знания при наладке средств измерения и управления. <i>Владеть</i> навыками работы с измерительными приборами и измерительными комплексами.</p> <p>Метрология и измерительная техника <i>Знать</i> наладку измерительных и управляющих средств и комплексов. <i>Уметь</i> осуществлять регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов. <i>Владеть</i> способностью налаживать и обслуживать измерительные комплексы.</p> <p>Проектная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>ИД-1_{опк-9} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования систем управления, с применением современных информационных технологий в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2_{опк-9} Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования технических средств автоматизации, выбирает элементы систем управления в соответствии с требуемыми характеристиками.</p>	<p>Метрология и измерительная техника <i>Знать</i> методику экспериментов и обработку результатов с применением технических средств. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты по заданным методикам. <i>Владеть</i> способностью применять современные информационные технологии и технические средства.</p> <p>Проектная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих</p>	<p>ИД-1_{опк-10} Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика <i>Знать</i> элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики.</p>

<p>стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>информации. ИД-2_{опк-10} Показывает способность учитывать нормативно-правовое регулирование в сфере интеллектуальной собственности при проведении разработок в области управления в технических системах.</p>	<p><i>Уметь</i> применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей. <i>Владеть</i> современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации. Проектная практика <i>Знать</i> современные методы синтеза алгоритмов управления техническими объектами. <i>Уметь</i> выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации. <i>Владеть</i> методами математического моделирования сложных динамических объектов и систем управления.</p>
<p>ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{опк-11} Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ИД-1_{опк-11} Демонстрирует знания в области построения алгоритмов управления в технических системах и прикладного программирования при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Основы алгоритмизации и программирование <i>Знать</i> технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных. <i>Уметь</i> решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров. <i>Владеть</i> методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств. Управление данными в информационных системах <i>Знать</i> современные подходы и перспективные технологии в области управления данными в информационных системах. <i>Уметь</i> применять методы поиска данных в базах данных. <i>Владеть</i> программными инструментами для проектирования баз данных.</p>
<p>ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, по выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований, осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения этих работ.</p>	<p>ИД-1_{пк-1} Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ИД-2_{пк-1} Обосновывает выбор целесообразного решения. ИД-3_{пк-1} Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.</p>	<p>Динамические модели химических технологий <i>Знать</i> методы построения статистических и теоретических моделей химико-технологических процессов. <i>Уметь</i> применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета. <i>Владеть</i> методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов и методами моделирования технологических процессов. Теория экстремальных задач и математическое программирование <i>Знать</i> методы нахождения безусловных и условных экстремумов различных классов функций одной и нескольких переменных. <i>Уметь</i> применять полученные знания для правильной постановки задачи поиска оптимального значения функции цели и выбора метода её решения. <i>Владеть</i> навыками самостоятельного решения задач оптимизации путём составления программ на языках высокого уровня, а также с помощью</p>

		<p>современных математических пакетов.</p> <p>Теория автоматического управления <i>Уметь</i> участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p>Математические методы системного анализа <i>Знать</i> сущность системного подхода к исследованию, методы моделирования сложных систем различной природы. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для анализа сложных систем. <i>Владеть</i> методами сопоставительного анализа сложных систем по многокритериальным показателям качества.</p> <p>Аналоговая и цифровая схемотехника <i>Знать</i> принципы схемотехнического построения интерфейсных цифровых узлов и устройств; методы анализа и основные свойства интерфейсных узлов цифровой электроники; методы анализа, выбора и синтеза узлов ввода-вывода данных различного вида для систем автоматизации и управления; принципы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. <i>Уметь</i> выбирать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для связи со стандартными системами автоматизации и управления; обоснованно выбирать средства ввода-вывода данных различного вида для систем автоматизации и управления; строить временные диаграммы сигналов в цифровых устройствах и таблицы функционирования этих устройств по их схемам; экспериментально определять параметры устройств; участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок. <i>Владеть</i> методами анализа схемотехники интерфейсных узлов цифровой электроники; методами анализа, выбора и синтеза узлов ввода-вывода данных различного вида для систем автоматизации и управления; методами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.</p> <p>Идентификация и диагностика систем <i>Знать</i> методы по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения исследовательских работ.</p>
--	--	--

		<p>Теория дискретных систем <i>Знать</i> методы по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения исследовательских работ.</p> <p>Моделирование систем управления <i>Знать</i> основные математические методы анализа экспериментальных данных и построения математических моделей объекта управления. <i>Уметь</i> применять методы обработки и анализа экспериментальных данных для разработки моделей объекта управления.</p> <p>Интеллектуальные технологии управления <i>Знать</i> методы моделирования систем интеллектуального управления и принятия решений. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для построения интеллектуальных систем управления. <i>Владеть</i> практическими приёмами обработки и анализа научно-технической информации с целью информационного обеспечения систем принятия решений.</p> <p>Методы обработки данных в интеллектуальных системах <i>Знать</i> методы по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения исследовательских работ.</p> <p>Цифровая электроника <i>Знать</i> основные свойства функциональных узлов цифровых устройств, способы описания этих свойств через параметры и характеристики. <i>Уметь</i> определять основные характеристики цифровых электронных устройств; осуществлять проверку технического состояния оборудования и его аттестацию. <i>Владеть</i> навыками распознавания основных элементов на принципиальных схемах узлов цифровой техники для проверки оборудования, а также проверки технического состояния оборудования и его профилактического контроля.</p> <p>Силовые преобразователи <i>Знать</i> обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований. <i>Уметь</i> проводить эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения экспериментальных работ.</p>
--	--	--

		<p>Исследование операций <i>Знать</i> методы моделирования систем с существенной информационной неопределённостью состояния. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для построения интеллектуальных систем управления. <i>Владеть</i> навыками применения методов нечеткого управления и теории игр в различных задачах профессиональной деятельности.</p> <p>Теория принятия решений <i>Знать</i> методы моделирования систем с существенной информационной неопределённостью состояния. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для построения интеллектуальных систем управления. <i>Владеть</i> навыками составления моделей принятия решений, их анализа и применения для задач профессиональной деятельности.</p> <p>Ознакомительная практика <i>Знать</i> правила оформления результатов исследований. <i>Уметь</i> составлять научно-технические отчёты. <i>Владеть</i> навыками работы в текстовых и табличных редакторах.</p> <p>Эксплуатационная практика <i>Знать</i> методы обработки результатов экспериментов на основе информационных технологий. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих установках и технологических объектах.</p> <p>Научно-исследовательская работа <i>Знать</i> методы по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения исследовательских работ.</p> <p>Преддипломная практика <i>Знать</i> методы по обработке и анализу научно-технической информации и обработки результатов исследований. <i>Уметь</i> выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований. <i>Владеть</i> способностью осуществлять подготовку проектов планов и программ проведения исследовательских работ.</p>
<p>ПК-2: Способен осуществлять разработку методического обеспечения</p>	<p>ИД-1пк-2. Применяет требования ЕСКД при оформлении конструкторской документации ИД-2пк-2 Подготавливает разделы документации на основе типовых</p>	<p>Информационная безопасность и защита информации <i>Знать</i> методическое обеспечение автоматизированных систем управления производством. <i>Уметь</i> осуществлять планирование</p>

<p>автоматизированны х систем управления производством, планирование предварительных испытаний автоматизированны х систем.</p>	<p>технических решений ИД-3пк-2 Выполняет оформление графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов проектов систем автоматизированного управления ИД-4пк-2 Применяет систему автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов, для выполнения графических и текстовых разделов проекта управления в технических системах</p>	<p>предварительных испытаний автоматизированных систем. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать методику обеспечения автоматизированными системами управления производств. Автоматизированные информационно-управляющие системы <i>Знать</i> современные принципы и методы разработки и методического обеспечения проектирования автоматизированных информационно-управляющих систем с применением современных программно- аппаратных средств, классификации систем, области применения и планирования испытаний. <i>Уметь</i> применять на практике основные принципы и подходы к разработке и проектированию методического обеспечения автоматизированных информационно- управляющих систем, ставить и решать задачи адаптации информационно управляющих систем к конкретным областям их применения. <i>Владеть</i> навыками планирование предварительных испытаний автоматизированных систем, проведения анализа и подбора современных программно-технических средств для построения автоматизированных систем общепромышленного и специального назначения, практического использования пакетов для разработки и тестирования автоматизированных информационно- управляющих систем. Технические средства автоматизации и управления <i>Знать</i> методическое обеспечение автоматизированных систем управления производством. <i>Уметь</i> планировать предварительные испытания автоматизированных систем управления. <i>Владеть</i> способностью планировать предварительные испытания автоматизированных систем. Интеллектуальные технологии управления <i>Знать</i> принципы интеллектуализации информационного и методического обеспечения автоматизированных систем управления производством. <i>Уметь</i> использовать полученные знания при разработке информационного и методического обеспечения автоматизированных систем управления производством. <i>Владеть</i> навыками применения методов нечёткого и нейросетевого управления при решения задач принятия решений. Промышленные контроллеры и SCADA системы <i>Знать</i> принципы построения промышленных SCADA-систем. <i>Уметь</i> проектировать SCADA-системы</p>
--	--	---

		<p>автоматического и автоматизированного управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем. <i>Владеть</i> базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-системы; основными языками программирования SCADA-систем.</p> <p>Исследование операций <i>Знать</i> методы планирования решений в условиях информационной неопределённости. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для методического обеспечения настройки и эксплуатации систем управления, планирования их испытаний. <i>Владеть</i> навыками организации коллективной работы.</p> <p>Теория принятия решений <i>Знать</i> методы планирования решений в условиях информационной неопределённости. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для методического обеспечения настройки и эксплуатации систем управления, планирования их испытаний. <i>Владеть</i> навыками организации коллективной работы.</p> <p>Эксплуатационная практика <i>Знать</i> схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения. <i>Уметь</i> применять решения для систем автоматизации и управления. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения.</p> <p>Преддипломная практика <i>Знать</i> методику обеспечения производства автоматизированной системой управления. <i>Уметь</i> планировать предварительные испытания автоматизированных систем. <i>Владеть</i> способностью осуществлять разработку методического обеспечения автоматизированных систем управления производством.</p>
<p>ПК-3: Способен к определению целесообразности автоматизации процессов управления, к разработке информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством и заданий на проектирование её</p>	<p>ИД-1пк-3 Осуществлять сбор информации по существующим объектам управления в автоматизированных системах управления, выбор оборудования для систем автоматизированного управления ИД-2пк-3 Выбирать оптимальные технические средства автоматизации при выполнении проекта управления в технических системах ИД-3пк-3 Разрабатывать алгоритмы управления сложными распределенными системами и</p>	<p>Динамические модели химических технологий <i>Знать</i> методологию и алгоритм моделирования химико-технологических процессов. <i>Уметь</i> использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы химии и прикладной математики в интегрировании имеющихся знаний и принятии решений. <i>Владеть</i> методами построения моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>Теория экстремальных задач и математическое программирование <i>Знать</i> классификацию экстремальных задач и принципы их решения. <i>Уметь</i> применять полученные знания для правильной постановки задачи на</p>

<p>оригинальных компонентов, к контролю ввода её в действие и эксплуатации.</p>	<p>выполнять расчеты устойчивости этих систем</p>	<p>проектирование систем. <i>Владеть</i> навыками формализации вербальной постановки экстремальных задач.</p> <p>Автоматизированные информационно-управляющие системы <i>Знать</i> особенности автоматизированных информационно-управляющих систем, ориентированных к определению целесообразности автоматизации процессов управления систем как объектов управления, основные задачи и принципы управления технической системой, взаимосвязь, способы разработки алгоритмов управления. <i>Уметь</i> составлять модели автоматизированных информационно-управляющих систем, структуры и осуществлять разработку информационного обеспечения автоматизированной системы управления производством (функциональную, алгоритмического программного и информационного обеспечения) и алгоритмы управления для несложных систем. <i>Владеть</i> приемами формализации алгоритмов управления автоматизированных систем, методиками моделирования непрерывных технологических процессов для решения задач управления и методиками постановки заданий на проектирование её оригинальных компонентов, к контролю ввода её в действие и эксплуатацию.</p> <p>Теория автоматического управления <i>Знать</i> методы анализа и синтеза систем автоматического управления. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для определения показателей качества реальных объектов и систем и создания алгоритмов управления, обеспечивающих требуемые значения этих показателей. <i>Владеть</i> способами и приёмами применения современных информационных технологий анализа и синтеза систем управления.</p> <p>Математические методы системного анализа <i>Знать</i> математические методы моделирования сложных систем. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для построения моделей сложных систем. <i>Владеть</i> навыками и приёмами практического моделирования и анализа сложных систем.</p> <p>Конструирование и технология систем управления <i>Знать</i> методическое обеспечение автоматизированных систем управления производством. <i>Уметь</i> планировать предварительные испытания автоматизированных систем управления. <i>Владеть</i> способностью планировать предварительные испытания автоматизированных систем.</p> <p>Моделирование систем управления <i>Уметь</i> осуществлять разработку математических</p>
---	---	--

		<p>моделей объектов и систем управления. <i>Владеть</i> навыками применения программного обеспечения для разработки и реализации моделей объектов и систем управления.</p> <p>Промышленные контроллеры и SCADA системы <i>Знать</i> промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем. <i>Уметь</i> устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <i>Владеть</i> программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; навыками адекватной формулировки задач, решаемых методами излагаемыми в курсе.</p> <p>Методы обработки данных в интеллектуальных системах <i>Знать</i> информационное обеспечение автоматизированной системы управления производством. <i>Уметь</i> разрабатывать задания для проектирование оригинальных компонентов автоматизированной системы управления. <i>Владеть</i> способностью определять целесообразность автоматизации управления процессов производства.</p> <p>Научно-исследовательская работа <i>Знать</i> информационное обеспечение автоматизированной системы управления производством. <i>Уметь</i> разрабатывать задания для проектирование оригинальных компонентов автоматизированной системы управления. <i>Владеть</i> способностью определять целесообразность автоматизации управления процессов производства.</p> <p>Преддипломная практика <i>Знать</i> информационное обеспечение автоматизированной системы управления производством. <i>Уметь</i> разрабатывать задания для проектирование оригинальных компонентов автоматизированной системы управления. <i>Владеть</i> способностью определять целесообразность автоматизации управления процессов производства.</p>
<p>ПК-4: Способен к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими</p>	<p>ИД-1пк-4 Осуществлять сбор информации по существующим техническим решениям автоматизированных систем управления технологическими процессами, осуществлять выбор оборудования ИД-2пк-4 Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила</p>	<p>Электромеханические системы и промышленные регуляторы <i>Знать</i> функциональное назначение и принципы построения электромеханических системах. <i>Уметь</i> технически грамотно выбирать двигатели для разомкнутых и замкнутых систем при различных режимах их работы, составлять схемы управления двигателями постоянного и переменного тока по разомкнутой схеме. <i>Владеть</i> навыками построения электромеханических систем.</p>

<p>процессами</p>	<p>автоматизированной системы управления организацией для выбора оптимального оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами ИД-3пк-4 Выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации ИД-4пк-4 Оформлять текстовые и графические комплекты конструкторских документов проектов автоматизированной системы управления технологическим процессом</p>	<p>Конструирование и технология систем управления <i>Знать</i> методы анализа и синтеза систем автоматического управления. <i>Уметь</i> использовать полученные знания для определения показателей качества реальных объектов и систем и создания алгоритмов управления, обеспечивающих требуемые значения этих показателей. <i>Владеть</i> способами и приёмами применения современных информационных технологий анализа и синтеза систем управления.</p> <p>Аналоговая и цифровая схемотехника <i>Знать</i> принципы схемотехнического построения формирователей и преобразователей статических и динамических параметров электрических сигналов; методы анализа, выбора и синтеза узлов ввода-вывода данных различного вида для систем автоматизации и управления; методы анализа и основные свойства устройств цифровой электроники; принципы схемотехнического построения цифровых узлов и устройств; основные свойства функциональных узлов цифровых устройств, способы описания этих свойств через параметры и характеристики. <i>Уметь</i> читать структурные и принципиальные схемы функциональных узлов цифровой техники, преобразовывать их; строить формирователи и преобразователи статических и динамических параметров электрических сигналов (с заданными значениями); производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием. <i>Владеть</i> навыками распознавания основных узлов цифровой техники на принципиальных схемах для проверки технического состояния оборудования; методами анализа схемотехники интерфейсных узлов цифровой электроники; методами компоновки запоминающих устройств с заданными свойствами и параметрами.</p> <p>Микропроцессорные устройства систем управления <i>Знать</i> техническую документацию автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> оформлять техническую документацию автоматизированных систем управления. <i>Владеть</i> способностью оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта.</p> <p>Автоматизация проектирования интеллектуальных систем управления <i>Знать</i> техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
-------------------	---	---

		<p><i>Уметь</i> разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Владеть</i> способностью к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта.</p> <p>Проектная практика <i>Знать</i> информационное обеспечение автоматизированной системы управления производством. <i>Уметь</i> разрабатывать задания для проектирование оригинальных компонентов автоматизированной системы управления. <i>Владеть</i> способностью определять целесообразность автоматизации управления процессов производства.</p> <p>Преддипломная практика <i>Знать</i> техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Уметь</i> разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Владеть</i> способностью к оформлению технической документации на различных стадиях разработки проекта.</p>
<p>ПК-5: Способен к разработке отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>	<p>ИД-1ПК-5 Определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы, используя методики и процедуры системы менеджмента качества</p> <p>ИД-2ПК-5 Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту автоматизации</p> <p>ИД-3ПК-5 Подготавливать материал для отчета по результатам обследования объекта автоматизации</p>	<p>Информационная безопасность и защита информации <i>Знать</i> отдельные разделы проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Уметь</i> разрабатывать проект на различных стадиях. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать проект автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Физические свойства материалов <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать отдельные разделы проекта автоматизированных систем управления.</p> <p>Электромеханические системы и промышленные регуляторы <i>Знать</i> режимы работы электромеханических систем и принципы построения замкнутых ЭМС на основе подчиненного регулирования. <i>Уметь</i> выбирать структуру и уметь рассчитывать замкнутые ЭМС, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования. <i>Владеть</i> навыками построения промышленных регуляторов, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования.</p>

		<p>Технические средства автоматизации и управления <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать отдельные разделы проекта автоматизированных систем управления.</p> <p>Основы теории надёжности <i>Знать</i> принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основные показатели надёжности систем управления, средств автоматизации управления, их отдельных устройств, факторы, влияющие на надёжность систем, виды отказов и причины их возникновения. <i>Уметь</i> применять при решении прикладных задач современные методы анализа надёжности систем, применять теоретические знания при монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации управления. <i>Владеть</i> современными методами моделирования процессов в системах управления и методиками оценки функционального уровня надёжности систем и средств автоматизации управления, навыками настройки и эксплуатации систем и комплексов автоматизации управления.</p> <p>Микропроцессорные устройства систем управления <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем. <i>Уметь</i> разрабатывать отдельные разделы проекта для автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования.</p> <p>Идентификация и диагностика систем <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем. <i>Владеть</i> способностью к разработке отдельных разделов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Теория дискретных систем <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем.</p>
--	--	--

		<p><i>Владеть</i> способностью к разработке отдельных разделов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами технологическими процессами.</p> <p>Теория адаптивного управления <i>Знать</i> основные свойства адаптивных систем. <i>Уметь</i> грамотно осуществлять выбор структуры адаптивных систем. <i>Владеть</i> приемами осуществления синтеза адаптивных систем.</p> <p>Автоматизация проектирования интеллектуальных систем управления <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем. <i>Владеть</i> способностью к разработке отдельных разделов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Цифровая электроника <i>Знать</i> архитектуру и основные функции программного и метрологического обеспечения систем автоматизации и управления. <i>Уметь</i> разрабатывать алгоритмы программ для систем автоматизации и управления; импортировать необходимые базы данных. <i>Владеть</i> навыками инсталляции и настройки программного и метрологического обеспечения систем автоматизации и управления.</p> <p>Силовые преобразователи <i>Знать</i> отдельные разделы проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами. <i>Уметь</i> разрабатывать проект на различных стадиях. <i>Владеть</i> способностью разрабатывать проект автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p> <p>Проектная практика <i>Знать</i> информационное обеспечение автоматизированной системы управления производством. <i>Уметь</i> разрабатывать задания для проектирование оригинальных компонентов автоматизированной системы управления. <i>Владеть</i> способностью определять целесообразность автоматизации управления процессов производства.</p> <p>Модельно-ориентированное проектирование систем <i>Знать</i> отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления. <i>Уметь</i> разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированных систем. <i>Владеть</i> способностью к разработке отдельных</p>
--	--	---

		разделов проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.
--	--	---

5. Условия реализации ОПОП

5.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

ВГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебными планами.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно- библиотечным системам (электронным библиотекам).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен

индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной среде ВГТУ (ЭИОС), работающей на платформе MOODLE.

Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и ЭИОС обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов, обучающихся по программе бакалавриата.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности, указанные в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВГТУ.

Образовательная программа реализуется с использованием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Состав комплекта определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

В ВГТУ наряду с электронными-библиотечными системами (электронными библиотеками) используется библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации ОПОП

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237) и профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников ВГТУ.

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации ОПОП на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих ОПОП, составляет не менее 10 процентов.

5.4. Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП осуществляется в объеме не ниже установленных Минобрнауки России базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки).

6. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей Миронова С.М., Поваляева В.А., Каревского Д.В., Волокитина В.Н., Савенкова В.В. и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной

среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7. Рецензия на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования
(ОПОП ВО) - программу подготовки бакалавров, по направлению подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Управление и информатика в технических системах»

(профиль)

бакалавр (академический)

квалификация (уровень)

Форма обучения – очная

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ протокол №1 от 31 августа 2021 года.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года N 1171.

Структура рецензируемой ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Рецензируемая ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя все необходимые материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

Требования рынка труда нашли отражение в характеристике профессиональной деятельности выпускника ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика в технических системах», где определены объекты, виды, задачи и направления профессиональной деятельности.

С целью реализации компетентного подхода при подготовке студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика в технических системах» ОПОП предполагает широкое использование в учебном процессе контактной работы, которые в сочетании с внеаудиторной работой позволяют сформировать и развить у студентов профессиональные навыки.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой образовательной программе формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и определенных в ОПОП для профиля «Управление и информатика в технических системах». Разработанная ОПОП предлагает научно-исследовательское, проектно-конструкторское, организационно-управленческое ориентирование подготовки обучающихся как аудиторной, предусматривающей обязательное наличие практических занятий и лабораторных работ в достаточном объеме, так и самостоятельной (внеаудиторной), предусматривающей обязательную проработку лекционных курсов, подготовку к практическим занятиям и

лабораторным работам, самостоятельное изучение отдельных тем и подготовку к соответствующему текущему контролю, а также выполнение курсовых проектов и работ по профильным дисциплинам. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. К составлению программы был привлечен преподавательский состав, имеющий ученую степень и практический опыт работы. Преимуществом программы следует считать учет требований работодателей при формировании дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускников.

Анализ учебно-методического и информационного обеспечения, заявленного в программе, показал, что реализация ОПОП в полной мере обеспечивается печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой и вариативной части, доступом к библиотеке и читальному залу, доступом к электронным библиотечным системам.

Научно-исследовательское, проектно-конструкторское, организационно-управленческое ориентирование подготовки обучающихся также обеспечивается наличием практик. Учебным планом предусмотрены учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа, преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы направленные на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО «Управление и информатика в технических системах», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей, представляющих высокотехнологичные промышленные предприятия, научно-исследовательские и проектные организации в области разработки и эксплуатации автоматизированных систем управления различными технологическими процессами, создания гибких автоматизированных производств, разработки систем принятия решений на всех уровнях управления вертикально интегрированными производствами, а также электротехнической, электроэнергетической отраслей.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

ООО «Интеллектуальные комплексы автоматизи»
коммерческий директор, к.т.н.



Д.В. Каревский

8. Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Внесены изменения в рабочие программы дисциплин в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2023	
2	Внесены изменения в рабочие программы дисциплин в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2024	