

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Управление и информатика в технических системах
Квалификация бакалавр
Форма обучения заочная
Срок обучения 5 лет
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	М. В. Носиков
Пользователь:	nosikovmv
Дата подписания:	12.06.2026

М. В. Носиков

Заведующий кафедрой
к. техн.н., доцент

 Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета	
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	М. В. Носиков
Пользователь:	nosikovmv
Дата подписания:	26.06.2026

М. В. Носиков

Челябинск 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

При реализации образовательной программы применяются дистанционные образовательные технологии.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Управление и информатика в технических системах ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции	40.012 Специалист по метрологии	С Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации	С/02.6 Поверка и калибровка средств измерений, поверка средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин; С/11.6 Метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе производства и выполнение работ по аттестации испытательного оборудования
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	А Разработка и оформление рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации; С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации; С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП; С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	В Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП; С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	В Ввод в действие АСУП	В/01.5 Разработка методического обеспечения АСУП
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП; С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, поддержания в работоспособном состоянии с заданным качеством инфокоммуникационных систем и (или) их составляющих	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/22.6 Создание пользовательской документации к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	В Ввод в действие АСУП	В/03.5 Техническое обслуживание АСУП

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	С Разработка АСУП	С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	А Разработка и оформление рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- сервисно-эксплуатационный;
- проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Управление и информатика в технических системах конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный типы задач.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров АО "НПО Электромеханики", АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева".

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 1 год

относительно нормативного срока и составляет 5 лет.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, в том числе с использованием информационных технологий; применяет системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам.	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий; основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий; логику построения сред разработки информационных систем и технологий; методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий; основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира; методологии поиска, критического анализа и оценки современных научных достижений; основные источники научно-технической информации; основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов; методики выполнения научных экспериментов. Умеет: оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств; применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов; осуществлять поиск информации по теме практики; проводить подбор и анализ

		технической информации по теме практики; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, вопросы ценностно-мотивационной ориентации; формулировать критерии и задачи поиска патентной информации; осуществлять поиск информации по тематике научных исследований; проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению научных исследований. Имеет практический опыт: поиска необходимой информации; создания программного обеспечения с использованием современных информационных технологий (в том числе основы машинного обучения); патентного поиска для решения поставленных задач; анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы, реферативных журналов, ресурсов Internet для решения поставленных задач; подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации.
--	--	---

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Определяет круг задач в рамках поставленной цели, связи между ними и ожидаемые результаты их решения; планирует реализацию проектов в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знает: нормативно-техническую документацию по направлению подготовки и профессиональной деятельности, ЕСКД (ЕСПД); основы проектирования, знание методологии проектирования технических систем; основные нормативно- правовые акты в области своей профессиональной деятельности; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; нормативную документацию по ведению патентной деятельности. Умеет: проводить базовый анализ и синтез систем управления, структурных и функциональных схем технических систем; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать патентную документацию , проводить поиск аналогов и оценивать патентоспособность объектов ИС. Имеет практический опыт: применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности.
--	---	--

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; применяет навыки межличностного общения для профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций.	Знает: современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития личности, социальных и культурных различий, особенностей социализации личности; способен реализовывать свою роль в команде, организовать межличностное и групповое взаимодействие, эффективную коммуникацию в команде. Умеет: создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия; вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели. Имеет практический опыт: профессионального и межличностного общения; профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций; установления контакта в процессе межличностного взаимодействия.
---	--	---

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный; ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий; публично выступает на русском и иностранном языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.	Знает: нормы русского языка; стилистические нормы; требования к деловой и письменной коммуникации на русском языке; принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; требования к деловой и письменной коммуникации; требования к деловой и письменной коммуникации на иностранном языке. Умеет: использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке в профессиональной деятельности и межличностном общении; выбирать стиль общения на иностранном языке; выполнять переводы профессиональных текстов; вести деловую переписку на иностранном языке в рамках уровня поставленных задач. Имеет практический опыт: навыками построения логически верной, аргументированной и ясной речи устного и письменного характера; использования эффективных методов деловой и академической коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации; приемами эффективных коммуникаций на иностранном языке.
---	--	---

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации; особенности современной политической организации российского общества; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности. Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; оценки межкультурного взаимодействия.
--	---	--

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знает: знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни. Умеет: эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения. Имеет практический опыт: управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знает: основы физической культуры и здорового образа жизни. Умеет: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной деятельности. Имеет практический опыт: использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности.

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшим в различных ситуациях.	Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. Имеет практический опыт: прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; оказания первой помощи.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах; владеет навыками взаимодействия и ситуационного сопровождения в социальной и профессиональной сферах с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических групп.	Знает: основные понятия дефектологической психологии; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. Умеет: проводить анализ дефектологических знаний и их сопоставление с социальными и профессиональными действиями. Имеет практический опыт: применения дефектологических знаний при социализации ЛОВЗ.

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, финансовые инструменты и государственные институты в экономическом секторе; применяет методы и инструменты экономического и финансового планирования для управления личным бюджетом, бюджетом проекта и организации; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Знает: основы функционирования экономических систем и экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач. Умеет: обрабатывать экономическую информацию, поступающую из различных источников. Имеет практический опыт: владения экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями; применения инструментов микро- и макроэкономического анализа.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	Знает: основные отрасли права Российской Федерации; положения Конституции Российской Федерации, а также нормы антикоррупционного законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями. Умеет: выбирать способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции. Имеет практический опыт: выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения.
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Анализирует и решает инженерные задачи с применением законов естественных наук и математики; применяет различные методы моделирования для решения задач автоматизации и управления в технических системах.	Знает: строение и свойства химических элементов, основополагающие представления о химической связи, различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях, теорию химических процессов, химию элементов, химические процессы при защите окружающей среды; основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах; основы дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы теории числовых и функциональных рядов, основы теории функций комплексных переменных (в том числе теорию вычетов); основные положения теории вероятностей и

математической статистики; основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; основные положения теории управления, принципы построения и преобразования моделей системы управления; методы анализа и синтеза, моделирования и оптимизации систем управления.

Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности; применять основные положения теории рядов и теории поля при решении задач профессиональной деятельности; применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач; выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы; выполнять анализ и синтез непрерывных и дискретных систем управления; выполнять математическое моделирование объектов управления, исполнительных органов, регуляторов.

Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций; применения основных законов и методов физики для анализа задач управления в технических системах; математического моделирования различных процессов и явлений; методики построения, анализа и применения математических моделей; использования навыков применения современного математического инструментария для решения практических

		задач; применения методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов; самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики; моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем управления.
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Формулирует задачи анализа устройств автоматики и систем автоматического управления; выбирает методы расчета и анализа устройств автоматики и систем автоматического управления; применяет методы анализа устройств автоматики и систем управления.	Знает: фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности; основные понятия и законы электротехники; методы расчета установившихся и переходных режимов электрических цепей; физическую сущность явлений в электрических цепях; основные характеристики и параметры современного электрооборудования, правила электробезопасности. Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; применять методы анализа, расчета и моделирования электрических цепей и электрооборудования, выбирать стандартное электротехническое оборудования для решения задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач; расчёта и анализа электрических цепей, проведения измерительных экспериментов в электрических цепях.

ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Использует основные принципы решения базовых задач управления в технических системах на основе основных положений теорий устойчивости, методов оптимизации и моделирования; владеет необходимыми методами решения задач построения и эксплуатации систем управления и их совершенствования.	Знает: сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем; знает основные законы и принципы построения систем управления; основные положения теории моделирования систем, принципы и концепции построения моделей управления процессами и объектами. Умеет: выполнять анализ сложных систем, обосновывать выбор принятых алгоритмов принятия управленческих решений; применять методы анализа, синтеза, моделирования и оптимизации систем управления; планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов. Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации; анализа, синтеза, моделирования и оптимизации систем управления; создания математических (компьютерных) моделей, в том числе полунатурных и натурных, проведения экспериментальных этапов настройки систем управления.
---	--	---

ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	Формулирует критерии оптимальности при решении задач управления; оценивает качество и эффективность систем управления на основе комплексных критериев эффективности систем управления; применяет инструменты и методы оценки эффективности систем управления; подбирает тип математической схемы и модели в соответствии со спецификой объекта и целью управления.	Знает: математические методы оценки эффективности систем управления; математические модели линейных и нелинейных систем управления; критерии устойчивости на основе математических методов; комплексные критерии эффективности систем управления; инструменты и методы оценки эффективности систем управления. Умеет: применять математические методы оптимизации для решения задач управления; выполнять анализ устойчивости систем управления, построение основных характеристик типовых звеньев; выполнять расчет стационарных и переходных режимов (состояний) систем управления. Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации; оценки качества систем управления на компьютерных, полунатурных и натурных моделях систем, на действующих образцах систем управления; моделирования систем управления с применением специализированного ПО.
---	---	---

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	Решает задачи профессиональной деятельности в области автоматизации и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; осуществляет патентный поиск; выбирает способы защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации.	Знает: нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности; основы производственных (технологических) процессов предприятий основных отраслей промышленности; принципы построения систем автоматизации основных производственных процессов; архитектуру и аппаратные решения построения систем автоматизации; аппаратную базу и основных характеристики современных робототехнических систем; методики оценки эффективности роботизации; виды патентных документов; законодательство в сфере интеллектуальной собственности; способы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Умеет: применять правовые знания, в т. ч. в сфере интеллектуальной собственности, для решения профессиональных задач в области управления в технических системах; выполнять выбор (синтез) структурных схем автоматизированных систем управления технологическими (производственными) процессами; выполнять выбор необходимых компонентов роботизированных систем; получать и систематизировать информацию об объектах интеллектуальной собственности; выделять существенные признаки технических решений относящихся к интеллектуальной собственности. Имеет практический опыт: применения правовые знания в сфере интеллектуальной собственности; программирования робототехнических систем для отработки выполнения типовых технологических операций; составления патентных отчетов по результатам исследования.
---	---	---

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	Разрабатывает и использует алгоритмы и программы, применяет языки и системы программирования, системные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности; разрабатывает программное обеспечение средств автоматизации и автоматизированных систем управления; применяет современные информационные технологии, методы и средства контроля и диагностики в системах управления.	Знает: преимущества применения конкретных пакетов инструментальных средств инженерных расчетов; методику подготовки исходных данных и алгоритмы проведения расчетов типовых задач в пакетах инструментальных средств инженерных расчетов; методы и средства контроля и диагностики систем управления; информационные технологии и диагностическое оборудование для контроля работоспособности систем управления. Умеет: использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности; проводить контрольно-диагностические мероприятия по оценке работоспособности аппаратных и программных средств систем управления. Имеет практический опыт: выполнения расчетов по ряду дисциплин в специализированных пакетах инженерных расчетов; выявления ошибок и сбоев в работе аппаратных устройств и программных средств.
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Рассчитывает отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления; выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Знает: принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств автоматики; теорию проектирования и построения АСУ ТП. Умеет: рассчитывать отдельные электронные блоки и устройства автоматики; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. Имеет практический опыт: выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматики и управления; проектирования типовых АСУ ТП.

ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	Применяет технические и программные средства для осуществления контроля и диагностики систем управления; оценивает метрологические характеристики средств измерения и методы измерений при эксплуатации и регламентном обслуживании систем управления и автоматике.	Знает: основные принципы работы с измерительными и управляющими средствами и комплексами; методики выполнения регламентного обслуживания. Умеет: применять технические и программные средства для осуществления контроля и диагностики систем управления. Имеет практический опыт: выполнения диагностирования технических систем (систем измерения, систем управления, систем роботизации, интерфейсов обмена) с применением современных инструментальных средств.
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Планирует эксперимент при проектировании систем и средств автоматизации и управления; проводит вычислительные эксперименты при анализе процессов управления и проектировании систем управления по заданным методикам; обрабатывает результаты эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств.	Знает: методы и инструменты экспериментальных исследований, программы моделирования и анализа отдельных звеньев и систем в целом. Умеет: выполнять эксперименты с целью построения математических моделей звеньев и систем. Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий для моделирования и анализа элементов систем управления.
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	Разрабатывает техническую документацию (графическую и текстовую) при разработке систем и средств контроля, автоматизации и управления; применяет действующие стандарты при разработке технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации, управления; применяет инструментальные средства проектирования при разработке технической документации в электронном виде для регламентного обслуживания на основе действующих стандартов.	Знает: правила проектирования и методы начертательной геометрии. Государственные стандарты (ЕСКД), форматы листов, типы линий и масштабы. Правила построения видов, разрезов, сечений, а также аксонометрических проекций. Основы геометрического и машиностроительного черчения; основные положения ЕСКД для разработки электронных устройств автоматики; стандарты оформления конструкторской, текстовой и программной документации (ЕСКД, ЕСПД); этапы подготовки технического задания на проект (автоматизации, роботизации); этапы выполнения технического проекта; этапы ввода в эксплуатацию разработанных систем; основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП. Умеет: чтение сложных чертежей и мысленное воссоздание пространственного 3D-образа детали по ее 2D-проекциям.

		Выполнение базовых геометрических построений. Правильное нанесение размеров и обозначений на чертежах в соответствии с нормами ЕСКД. Грамотное выполнение необходимых сечений и разрезов; применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматики и управления; выполнить предварительный анализ исходных данных для подготовки технического задания; провести разработку структурно-функциональных схем объекта автоматизации с применением выбранных технических решений выполнить подготовку конструкторской документации на разрабатываемую систему; разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления. Имеет практический опыт: пространственное воображение: умение свободно соотносить плоский чертеж с реальным трехмерным объектом. Чтение чертежей: способность по проекциям восстановить форму детали и определить её свойства. Работа с ПО: использовать теоретическую базу для создания твердотельных моделей и чертежей в системах автоматизированного проектирования (САПР); выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде; оформления конструкторской документации; разработки технической документации в электронном виде.
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Использует современные информационные технологии для решения различных задач профессиональной деятельности с учетом принципа их работы и назначения.	Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; методики построения современных информационных систем, выбор основных компонентов информационных систем; применение языков реляционных баз данных (SQL) для построения информационных систем; принципы и архитектурных решения современных систем реального времени; методики выполнения параллельных

		вычислений и совместного использования вычислительных ресурсов в системах реального времени (мьютексы, семафоры и т.д.) современные встраиваемые ОС микроконтроллерного уровня (FreeRTOS и аналогичные) современные операционные системы верхнего уровня (персональный компьютер, сервер) с ядрами жесткого и мягкого реального времени (QNX, Ubuntu с ядром RealTimeKernel); математические и программные инструменты для решения задач разработки, проектирования и анализа систем управления; принципы организации информационных систем и систем хранения данных в технических системах; методики построения (развертывания) информационных систем в технических системах. Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности; использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ; выполнять программирование микроконтроллерных средств с применением программных решений реального времени; разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для выполнения параллельных вычислений в операционных системах реального времени; выполнить подбор необходимых программных продуктов для выполнения этапов моделирования, провести их настройку; осуществлять выбор необходимых инструментальных средств и программных систем для информационного обеспечения (хранения, записи и выборки данных) разрабатываемых систем управления, систем измерения. Имеет практический опыт: разработки расчетной, текстовой и конструкторской документации в современных пакетах инженерных расчетов; использования реляционных баз данных (SQL) для организации информационных систем; развертывания и программирования систем
--	--	--

		реального времени в инструментальных средах разработки микроконтроллерного уровня развертывания и программирования систем реального времени для архитектуры x86, x64; применять современные информационные технологии для моделирования систем управления; применения информационных систем в проектной деятельности (на этапах проектирования) оценки эффективности информационных систем в процессе эксплуатации разработанных систем управления (систем измерения).
--	--	---

- 1) Технические средства измерений
- 2) Локальные вычислительные сети
- 3) Локальные вычислительные сети
- 4) Исполнительные механизмы и приводы
- 5) Локальные вычислительные сети
- 6) Исполнительные механизмы и приводы

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Умеет применять различные измерительные средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений; понимает принципы метрологического обеспечения организации, методики поверок (калибровок) средств измерений.	40.012 Специалист по метрологии С/02.6 Поверка и калибровка средств измерений, поверка средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин С/11.6 Метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе производства и выполнение работ по аттестации испытательного оборудования	Знает: метрология: базовые величины, единицы измерения и принципы оценки погрешностей. Устройство средств измерения: принципы работы различных мер, измерительных приборов, преобразователей и измерительных систем. Нормативная база: стандарты государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ), правила применения и поверки приборов[1]; понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации; единицы величин: понимание Международной системы единиц (СИ). Погрешности: классификация и причины возникновения погрешностей (систематические, случайные, грубые). Методы измерений: классификация методов (прямой, косвенный,

			контактный, бесконтактный, метод сравнения). Средства измерений: принципы работы, устройство и классификация приборов (меры, измерительные преобразователи, приборы, установки, системы) Умеет: подготовка к работе: выбор оптимального средства измерений исходя из требуемого диапазона, точности и условий. Проведение замеров: правильное подключение, настройка оборудования и снятие показаний. Обработка данных: перевод первичных показаний в итоговые значения, расчет погрешности с использованием формул и оформление протоколов; организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации; осуществлять поверку (калибровку) средств измерений по утвержденным методикам; выбор СИ: обоснованный выбор средств измерений с учетом требуемой точности и диапазона. Подготовка к работе: монтаж измерительных цепей, подключение датчиков, калибровка и настройка оборудования.
--	--	--	---

			Проведение измерений: правильное считывание показаний, фиксация данных в соответствии с методикой. Обработка данных: расчет погрешностей, применение поправочных коэффициентов, статистическая обработка результатов Имеет практический опыт: калибровка и юстировка: практические действия по настройке приборов. Безопасность: соблюдение регламентов охраны труда при взаимодействии с электрическими, тепловыми, механическими и другими типами СИ. Идентификация: умение проверять маркировку, заводские номера, пломбы и сроки действия поверок устройств; выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий; применения средств измерений; работа с приборами: уверенное обращение с базовыми и современными средствами измерений (осциллографы, мультиметры, микрометры и т.д.). Анализ результатов: быстрое выявление аномальных и ложных показаний. Документирование: правильное оформление протоколов измерений и соблюдение требований нормативной документации (ГОСТов)
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование	Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления	Знает: основы математического анализа и численные методы моделирования. Стандартные методы

отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительно й техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	документов на различных стадиях проектирования АСУ и АСУТП; выполняет расчеты и выбирает стандартные технические средства для разработки проектов на основе анализа технического задания на разработку; применяет информационные технологии (САПР) для оформления графических и текстовых разделов конструкторской документации.	технологическими процессами А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	разработки алгоритмического и программного обеспечения. Порядок постановки вычислительных экспериментов для обоснования проектных решений; законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета; принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных устройств; основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств; основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров; типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления Умеет: выбирать инструменты для реализации экспериментальных программ. Анализировать входящие данные для моделирования процессов управления. Проводить вычислительные тесты с использованием стандартных программных средств; производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления; осуществлять проверку технического состояния оборудования; выполнять расчеты базовых электронных устройств;
--	---	---	--

			интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения; разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров; выполнять расчет основных характеристик преобразователей; выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: - навыками разработки математических моделей объектов автоматизации. - Опытном компьютерного моделирования и оценки адекватности полученных результатов. Технологиями обработки и представления собранных экспериментальных данных; проведения монтажных работ электротехнического оборудования; исследования характеристик и параметров изделий электронной техники; синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения; - выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; - работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем
--	--	--	---

			управления; выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления
ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Осуществляет сбор и анализ исходных данных на создание автоматизированных систем управления предприятием (организацией); понимает структуру управленческого учета и возможности формализации элементов системы управления организации; осуществляет подготовку технико-экономического обоснования проектов по созданию систем управления; владеет компьютерными программами для работы с базами данных и интеллектуальными информационными системами.	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества; методы планирования и организации работ в организации; методы анализа основных экономических показателей; методики расчета технико-экономических обоснований разработки и внедрения проекта; методики расчета технико-экономического обоснования при разработке АСУ Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем; использовать данные управленческого учета для расчетов экономической эффективности внедрения систем управления; использовать данные для расчетов экономической эффективности внедрения проекта Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования систем автоматизации и управления, в том числе	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	Знает: организацию процесса проектирования программного обеспечения; основные принципы выбора элементной базы для расчета и

расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	на основе патентного поиска; умеет работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных; использует стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, в том числе для разработки технического, математического, программного и конструкторского обеспечения компонентов АСУ.	С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	проектирования систем и средств автоматики; требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ; порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов; типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУ; теоретические основы и методы анализа, структурного и параметрического синтеза и автоматизированного проектирования роботов и робототехнических систем. Математическое и полунатурное моделирование мехатронных и робототехнических систем, включая взаимодействие со средой, анализ их характеристик, оптимизация и синтез по результатам моделирования. Методы, алгоритмы, программные и аппаратные средства управления роботами, робототехническими и мехатронными системами, включая адаптивное, оптимальное, супервизорное управление; методы сбора и анализа первичной информации об объектах автоматизации для проектирования АСУ ТП;
--	--	---	--

			методы выбора устройств АСУ ТП полевого и контроллерного уровней; принципы построения программных систем SCADA-уровня Умеет: использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов; осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления; использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией; использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; использовать прикладные компьютерные программы и базы данных для сбора, анализа, и хранения данных при проектировании систем управления; выполнять расчет кинематических характеристик манипуляционных систем роботов исходя из исходных данных о внешней среде, характере выполняемых задач; синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса; осуществлять сбор и анализ исходных данных для
--	--	--	--

			проектирования систем автоматизации и управления на основе патентного поиска; выполнять сбор и анализ исходных данных для построение систем автоматизации; формировать структуру научно-технического отчета по результатам обследования объекта автоматизации; осуществлять подготовку отдельных разделов научно-технических отчетов по результатам внедрения систем автоматизации Имеет практический опыт: применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе; составления технических отчетов по результатам исследований; составления отчетов по результатам исследований; поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы; оформления конструкторско-технологической документации; составления научно-технических отчетов по результатам выполненных работ; написания исполнительных программ на языках технологического программирования; составления отчетов по патентным исследованиям
ПК-5 Способен использовать методы математическог	Применяет методы математического и компьютерного моделирования при	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления	Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их

о и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления	разработке систем автоматизации и управления на различных этапах проектирования, производства и эксплуатации.	технологическими процессами В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	основных характеристик и работоспособности; методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей; инструменты математического моделирования для анализа электронных схем; методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения; методики сбора и обработки справочной и референтной информации для сравнительного анализа и обоснования выбора технического решения; правила проектирования АСУ; теоретическая механика и кинематика: принципы расчета движения твердых тел, динамика манипуляторов и мобильных платформ. Электроника и схемотехника: основы работы полупроводников, усилителей, микроконтроллеров, датчиков (энкодеры, лидары, гироскопы) и исполнительных механизмов. Теория автоматического управления (ТАУ): математические основы построения систем с обратной связью (ПИД-регуляторы). Программирование: базовые алгоритмы, структуры данных, объектно-ориентированное программирование, встроенные системы (Embedded); правила проектирования автоматизированных систем управления Умеет: выполнять моделирование электронных
--	---	--	---

			схем с использованием компьютерных программ; использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматики и управления; осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и референтной информации по разработке автоматизированных систем; проектирование и моделирование: создавать 3D-модели узлов, проводить виртуальные тесты на прочность и подвижность. Монтаж и сборка: соединять механические компоненты с электронными платами, прокладывать кабельные трассы и осуществлять пайку. Написание программного кода: программировать микроконтроллеры (STM32, AVR, ESP) и промышленные контроллеры (ПЛК). Калибровка и отладка: настраивать датчики, корректировать работу приводов, устранять аппаратные и программные сбои. Интеграция сетей: объединять компоненты в единую систему с использованием промышленных протоколов связи (Modbus, CAN, Profibus, EtherCAT); использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления. Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых
--	--	--	--

		электронных модулей систем управления; математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматики и управления; применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления; навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности; программирование промышленных роботов: умение работать со специализированными языками. Диагностика неисправностей: использование мультиметров, осциллографов, логических анализаторов для поиска проблем в электроцепях и платах. Пусконаладочные работы: ввод роботизированного комплекса в эксплуатацию на реальном производстве. Разработка алгоритмов движения: написание программ для автономной навигации роботов и избежания препятствий
--	--	---

ПК-6 Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления	Понимает основные принципы и способы построения систем управления, аппаратное и программное обеспечение и их сервисно-эксплуатационные особенности; определяет возможные варианты модернизации и взаимозаменяемости отдельных компонентов систем управления и программного обеспечения.	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	Знает: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества; правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления; архитектуру автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); методику разработки структурной и функциональной схем АСУ ТП; выбор аппаратных и программных компонентов систем АСУ ТП Умеет: формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам; выполнять разработку структурной и функциональной схем АСУ ТП осуществлять выбор аппаратных и программных средств АСУ ТП Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами; внедрения и настройки компонентов АСУ ТП на прототипах реальных технологических систем
ПК-7 Способен разрабатывать методическое обеспечение	Понимает состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным	Знает: о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях; государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД,

технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления	документации; умеет разрабатывать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению, отдельным блокам и модулям и системе в целом.	предприятием В/01.5 Разработка методического обеспечения АСУП	ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты); архитектуру программируемых логических контроллеров. Архитектуру и схемотехнику устройств ввода-вывода. Языки программирования программируемых логических контроллеров; основные технические характеристики оборудования и его функциональные возможности Умеет: применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики; разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения; по заданным исходным данным выбрать вычислительную основу ПЛК, состав устройств ввода-вывода. Выполнить конфигурирование программируемого логического контроллера и подключенных к нему устройств ввода-вывода. Реализовать алгоритм функционирования ПЛК для реализации заданного технологического процесса на одном из языков технологического программирования; разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: применения методов структурного и
---	--	--	--

			функционального тестирования; разработки программного обеспечения для ПЛК
ПК-8 Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	Осуществляет работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; разрабатывает комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах.	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/02.6 Разработка информационного обеспечения АСУП С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий [2]; принципы процедурного программирования, современные языки программирования, методы алгоритмизации; об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения; архитектуру микроконтроллеров и микропроцессоров: принципы работы процессорных ядер, памяти (ОЗУ, ПЗУ, Flash) и шин данных. Принципы работы периферийных устройств: аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП/ЦАП), таймеры, порты ввода-вывода. Интерфейсы связи: базовые протоколы обмена данными (UART, SPI, I2C, CAN, Ethernet). Теорию автоматического управления (ТАУ): математические основы создания алгоритмов и контуров регулирования (ПИД-регуляторы); порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования Умеет: использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и

			технологических задач; использовать языки программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и писать код на процедурном языке; тестировать, отлаживать и оптимизировать код; документировать и оценивать качество программных продуктов; осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах; программировать микроконтроллеры: писать код на языках C/C++ для встроенных платформ (например, Arduino, STM32, ESP32). Работать с периферией: конфигурировать порты, обрабатывать прерывания и сигналы с датчиков. Производить отладку: использовать логические анализаторы, осциллографы и отладочные платы для поиска программных и аппаратных ошибок. Интегрировать компоненты: связывать аппаратную часть (датчики, двигатели, исполнительные механизмы) с программными модулями; проводить работы по управлению потоками трафика на сети
--	--	--	---

			Имеет практический опыт: - использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды; - составлении алгоритмов выполняемых задач профессиональной деятельности, - структурирование программ, анализ и выбор подходящих языков процедурного программирования; - применения информационных технологий и соответствующего программного обеспечения для решения практических задач; - разработки и оформления технической документации; - объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем
ПК-9 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах и бизнес-процессах	Разрабатывает структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; применяет современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления; осуществляет монтаж, настройку и отладку инфокоммуникационного оборудования.	06.015 Специалист по информационным системам С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и	Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней[3]; основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации; классы и объекты: отличие между шаблоном (классом) и экземпляром (объектом). Четыре принципа ООП: инкапсуляция: сокрытие данных, модификаторы доступа (публичные, защищенные, приватные). наследование: создание иерархий классов, базовые и производные классы. полиморфизм: способность объектов с одинаковым интерфейсом выполнять разные действия (перегрузка и переопределение). абстракция: выделение главных

		сопровождению ИС С/22.6 Создание пользовательской документации к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	характеристик сущности (абстрактные классы, интерфейсы); инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных; порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей; инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей; спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний; проектирование иерархии: умение правильно распределять поведение между родительскими и дочерними классами. Работа с методами и свойствами: создание сеттеров, геттеров и @property для управления доступом к атрибутам. Применение полиморфизма: написание универсального кода, способного работать с объектами разных классов без проверки их типов. Обработка исключений: создание и использование пользовательских классов ошибок; разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования; разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; проектировать и проверять архитектуру
--	--	---	--

			информационных систем и баз данных Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати; использование методов логического программирования; создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления; монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования; создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления; разработки пользовательской документации
ПК-10 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, выявлять причины отказов и нарушений работы технических систем	Осуществляет проверку технического состояния оборудования; анализирует и выявляет причины отказов аппаратных и программных средств систем управления; организует работы по обслуживанию и ремонту технических средств АСУ.	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием В/03.5 Техническое обслуживание АСУП	Знает: физические основы: закон электромагнитной индукции (Фарадея), закон Ампера, закон Ома для магнитных цепей. Теория устройств: принцип действия и конструктивные особенности основных видов электрических машин: трансформаторов, асинхронных, синхронных машин, машин постоянного тока. Характеристики: способы пуска, регулирования параметров (частота вращения, напряжение) и энергетические показатели[4]; типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения; типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и

			методы устранения; принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технических средств АСУ Умеет: подбор и расчет: выбирать привод по требуемому крутящему моменту или усилию, скорости срабатывания и условиям среды (взрывозащита, IP65+). Монтаж и пусконаладка: устанавливать привод на арматуру без перекосов, калибровать концевые выключатели (крайние положения). Настройка обратной связи: корректно подключать и выставлять датчики положения для точного отслеживания степени открытия. Диагностика: выявлять неисправности (люфты, перегрев обмоток, заклинивание запорного органа, сбой в цепях управления); искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин отказов и нарушений работы; анализировать отказы и нарушения работы АСУ с использованием базы данных нештатных ситуаций; выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ; искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин ее отказов и нарушений работы в электронном архиве Имеет практический опыт: подключения, проверки и опробования работы асинхронных и синхронных электроприводов. Настройку частотных приводов для работы с асинхронными
--	--	--	---

			электроприводами
ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Применяет стандартные программные средства для моделирования, проектирования и анализа систем управления; умеет проводить вычислительные эксперименты.	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации	Знает: принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации[5]; основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении; распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат; последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем; строить логические алгоритмы, программировать в логике; создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений; проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления Имеет практический опыт: соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс; применения

			математических методов для решения различных задач управления; применения программных средств и методов построения экспертных систем; навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей
ПК-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	Умеет планировать и проводить экспериментальные исследования; применяет информационные технологии для решения конкретных задач на объектах автоматизации и управления	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	Знает: основные определения, классификация, общие сведения. Тяговые и механические характеристики и динамические параметры электромагнитных реле. Контактные системы реле. Специальные электромагнитные реле. Принцип работы синхронной и асинхронной электрической машины. Механические характеристики и режимы работы машин переменного тока[6]; знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений; архитектура ПЛК: принципы работы центрального процессора, модулей ввода/вывода (дискретные, аналоговые) и блоков питания. Принципы работы сетей: промышленные протоколы передачи данных (Modbus RTU/TCP, Profinet, CANopen, Ethernet/IP). Электротехника и схемотехника: чтение электрических принципиальных схем, понимание разницы между типами сигналов. Нормативная база: стандарты безопасности и проектирования систем автоматизации (ГОСТ,

				МЭК) Умеет: осуществлять выбор типа и модели исполнительного механизма и привода исходя из задачи; проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов; программирование: уверенно владеть языками стандарта МЭК 61131-3:LD, FBD, ST. Настройка оборудования (конфигурирование): грамотно выбирать контроллер, модули расширения и датчики под конкретную задачу. Пусконаладка: проводить тестирование логики, поиск неисправностей (обрыв цепи, короткое замыкание, программные ошибки), калибровку аналоговых датчиков; выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов; работа в профильном ПО: написание, отладка и компиляция кода в современных программных средах: CoDeSys (используется множеством производителей, например, ОВЕН), CX-Programmer (для Omron), Owen Logic (специализированное ПО для реле ОВЕН). Работа с HMI-панелями: разработка интерфейсов оператора для визуализации техпроцесса и управления им. Интеграция: объединение ПЛК с исполнительными механизмами, частотными
--	--	--	--	--

			преобразователями и сервоприводами
ПК-13 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	Оформляет техническую документацию на всех этапах разработки автоматизированных систем управления, в том числе с применением информационных технологий.	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знает: основные этапы проектирования и расчета характеристик блоков и устройств систем автоматизации; основную нормативную документацию по разработке и проектированию АСУ Умеет: применять теорию графов, метод аналогий и системный анализ для схмотехнического проектирования устройств; применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: разработки электронных устройств в САПР схмотехнического и сквозного проектирования (Altium Designer); выполнения комплекта конструкторской документации простых узлов, блоков на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7
Правоведение		+									+					+		
Экономика										+								
Основы российской государственнос ти					+													
Философия	+				+													
Безопасность жизнедеятельнос ти								+										
Проектная деятельность																		
Иностранный язык				+														
Метрология, стандартизация и сертификация																		
Физика												+						
Русский язык и культура речи				+														

Технико-экономический анализ проектных решений																		
Теория автоматического управления												+		+	+			
Патентоведение	+	+														+		
Начертательная геометрия и инженерная графика																		
Электротехника													+					
История России					+													
Физическая культура						+												
Теоретическая механика												+						
Идентификация и диагностика																	+	
Химия												+						
Психология			+			+		+										

Автоматизация и роботизация технологических процессов																	+		
Основы проектной деятельности		+																	
Программирование систем реального времени																			
Моделирование систем управления														+	+				
Методология принятия решений и управления в сложных системах														+	+				
Технологии программирования																			
Объектно-ориентированное программирование на Python																			

Информационное обеспечение автоматизированных систем управления																		
Проектирование АСУ ТП																		+
Электронные устройства автоматики																		+
Математический анализ											+							
Алгебра и геометрия												+						
Специальные главы математики											+							
Теория вероятностей и математическая статистика											+							
Цифровая схемотехника																		
Микроконтроллерные системы управления																		

Введение в программно-аппаратные решения систем управления																		
Языки процедурного программирования	+																	
Электроника																		
Переходные процессы в режимах коммутации																		
Математические основы теории систем																		
Системы искусственного интеллекта																		
Информационные технологии	+																	
Технические средства автоматизации и управления																		
Программируемые логические контроллеры																		

Автоматизация схемотехническо го проектирования																	
Локальные вычислительные сети																	
Промышленные сети и системы связи																	
Технические средства измерений																	
Методы и средства измерений																	
Исполнительные механизмы и приводы																	
Мехатроника и робототехника																	
Учебная практика (ознакомительна я) (4 семестр)	+																
Производственн ая практика (проектная) (8 семестр)																	

Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)			+														
Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)		+															
Основы научных исследований*	+																
Инструментальные средства инженерных расчетов*																+	

	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
Правоведение																	
Экономика																	
Основы российской государственнос ти																	
Философия																	
Безопасность жизнедеятельнос ти																	
Проектная деятельность			+	+				+									
Иностранный язык																	
Метрология, стандартизация и сертификация					+												
Физика																	
Русский язык и культура речи																	

Технико-экономический анализ проектных решений							+										
Теория автоматического управления		+															
Патентоведение								+									
Начертательная геометрия и инженерная графика			+														
Электротехника																	
История России																	
Физическая культура																	
Теоретическая механика																	
Идентификация и диагностика	+													+			
Химия																	
Психология																	

Автоматизация и роботизация технологических процессов													+				
Основы проектной деятельности						+											
Программирование систем реального времени				+													
Моделирование систем управления				+					+								
Методология принятия решений и управления в сложных системах								+									
Технологии программирования								+			+	+					
Объектно-ориентированное программирование на Python													+				

Информационное обеспечение автоматизированных систем управления				+								+	+				
Проектирование АСУ ТП			+					+		+							
Электронные устройства автоматики			+						+								
Математический анализ																	
Алгебра и геометрия																	
Специальные главы математики																	
Теория вероятностей и математическая статистика																	
Цифровая схемотехника						+			+								
Микроконтроллерные системы управления						+			+		+						

Введение в программно-аппаратные решения систем управления											+					
Языки процедурного программирования											+					
Электроника						+		+	+							
Переходные процессы в режимах коммутации						+									+	
Математические основы теории систем										+					+	
Системы искусственного интеллекта							+					+			+	
Информационные технологии											+					+
Технические средства автоматизации и управления						+		+								
Программируемые логические контроллеры											+					+

Автоматизация схемотехническо го проектирования																	+
Локальные вычислительные сети												+	+			+	
Промышленные сети и системы связи												+	+			+	
Технические средства измерений					+												
Методы и средства измерений					+												
Исполнительные механизмы и приводы														+		+	
Мехатроника и робототехника								+	+								
Учебная практика (ознакомительна я) (4 семестр)						+											
Производственн ая практика (проектная) (8 семестр)						+		+									+

Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)					+							+		+			
Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)						+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
Основы научных исследований*																	
Инструментальные средства инженерных расчетов*				+													

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников филиала, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.