

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3611

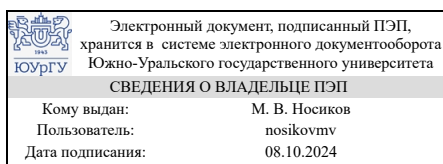
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Управление и информатика в технических системах
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

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

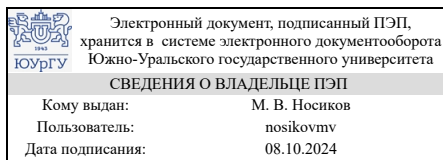
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент



М. В. Носиков

Заведующий кафедрой
к. техн.н., доцент



М. В. Носиков

Челябинск 2024

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 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/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	40.178 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
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	А Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	А/09.4 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС, в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения 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	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/02.6 Разработка информационного обеспечения 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/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/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	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 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/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:

- проектно-конструкторский;
- сервисно-эксплуатационный.

Профиль подготовки Управление и информатика в технических системах конкретизирует

содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; сервисно-эксплуатационный, проектно-конструкторский типы задач.

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

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. № 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)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; 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; основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира; основные источники научно-технической информации; методологии поиска, критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p>Умеет: осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств; применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов; анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы, вопросы ценностно-мотивационной ориентации; осуществлять поиск информации по тематике научных исследований; формулировать критерии и задачи поиска патентной информации.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; поиска необходимой информации; анализа и систематизации информации, полученной из научно-технической литературы, реферативных журналов, ресурсов Internet для решения поставленных задач; патентного поиска для решения поставленных задач.</p>

<p>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</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях; базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий; 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; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования; разбираться в базовых понятиях информационных технологий; применять теоретические знания эффективного функционирования субъекта при решении практических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами; владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий; применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности; разработки и обоснования предложений по совершенствованию решений в области профессиональной деятельности с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий, на основе актуальных нормативных и правовых документов.</p>
--	---	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия; вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>Имеет практический опыт: профессионального и межличностного общения; профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций; установления контакта в процессе межличностного взаимодействия.</p>
---	--	---

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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.</p>	<p>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; лексико-грамматический материал по специальности или направлению подготовки, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>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; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой-профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке.</p> <p>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; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, умений и стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать</p>	<p>Проявляет в своём поведении уважительное отношение к</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения,</p>

межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

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

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; основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности; общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности.

Умеет: 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; соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; общаться в различной социокультурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности.

Имеет практический опыт: аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской

		<p>позиции; анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; недискриминационно и конструктивно взаимодействовать в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности; оценки межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p>	<p>Знает: сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени"; знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни.</p> <p>Умеет: применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности; эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения.</p> <p>Имеет практический опыт: управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: комплекс мер спортивно-оздоровительного характера, направленных на реабилитацию и адаптацию в социальной и профессиональной среде лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их индивидуальных особенностей[1]; способы обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с применением методов и средств физической культуры и спорта; закономерности функционирования здорового организма; практические основы физической культуры.</p> <p>Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; поддерживать должный уровень физической подготовленности с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения на практике средств физической культуры, спорта, методы физического воспитания для формирования здорового образа и стиля жизни; применения на практике средств физической культуры, спорта, методы физического воспитания для формирования здорового образа и стиля жизни; планирования и контроля физкультурно-спортивной деятельности для адаптации в социальной и профессиональной среде; выполнения технико-тактических упражнений; использования средств физической культуры и спорта для укрепления здоровья, поддержания хорошей психофизической подготовки; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
--	---	--

<p>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</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами; построение производственной экосистемы и выбора оптимальных способов решения экологических проблем; антропогенное воздействие человека на окружающую среду; методы выявления вредных производственных факторов и их влиянию на здоровье человека и на окружающую среду; 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.</p> <p>Умеет: оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения; поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>Имеет практический опыт: прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; оказания первой помощи.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основные понятия дефектологической психологии; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Умеет: проводить анализ дефектологических знаний и их сопоставление с социальными и профессиональными действиями.</p> <p>Имеет практический опыт: применения дефектологических знаний при социализации ЛОВЗ.</p>

<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основы функционирования экономических систем и экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: обрабатывать экономическую информацию, поступающую из различных источников; уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.</p> <p>Имеет практический опыт: владения экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями; применения инструментов микро- и макроэкономического анализа; принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: выбирать способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения.</p>
<p>ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: строение и свойства химических элементов; основополагающие представления о химической связи; различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях; теорию химических процессов; основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; основные понятия и методы математического анализа; методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики; основные законы и методы физики для анализа задач управления в</p>

технических системах; основные законы электротехники; методы расчета цепей; методы анализа моделей электротехнических устройств; методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики; 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; выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы; применять математические методы для решения прикладных задач; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики; применять основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах; применять специализированные знания для решения задач теоретического и прикладного характера; анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики.

Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций; решения инженерных задач на основе применения законов механики; применения математического анализа; математической логики, необходимой для постановки и

		<p>решения профессиональных задач; анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики; применения основных законов и методов физики для анализа задач управления в технических системах; анализа электрических цепей во временной и частотной областях; анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики; моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем управления.</p>
<p>ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основные понятия и методы аналитической геометрии.</p> <p>Умеет: применять математические методы для решения практических задач; формулировать задачи расчета параметров электрических цепей.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов решения задач аналитической геометрии.</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: применять методы анализа, синтеза, моделирования и оптимизации систем управления; планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов.</p> <p>Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации.</p>

<p>ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p>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.</p>	<p>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. Имеет практический опыт: моделирования систем управления с применением специализированного ПО.</p>
<p>ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности; 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; получать и систематизировать информацию об объектах интеллектуальной собственности; выделять существенные признаки технических решений относящихся к интеллектуальной собственности. Имеет практический опыт: составления патентных отчетов по результатам исследования.</p>

<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники; методы и средства контроля и диагностики систем управления; информационные технологии и диагностическое оборудование для контроля работоспособности систем управления. Умеет: использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения; использовать информационные технологии для разработки технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; 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: работы в офисных приложениях на персональном компьютере, а также при составлении алгоритмов и программ, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях; выявления ошибок и сбоев в работе аппаратных устройств и программных средств.</p>
---	---	--

<p>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</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основные средства измерительной техники и методы измерений, применяемые при проектировании систем автоматизации и управления; 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; прикладное программное обеспечение для автоматизации схемотехнического проектирования систем управления.</p> <p>Умеет: применять средства измерительной техники для исследования процессов систем управления; рассчитывать отдельные электронные блоки и устройства автоматики; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления; применять прикладное программное обеспечение для автоматизации схемотехнического проектирования систем управления.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматики и управления; проектирования типовых АСУ ТП.</p>
<p>ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</p>	<p>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 автоматики.</p>	<p>Знает: устройство и принцип работы средств измерительной техники; основные принципы работы с измерительными и управляющими средствами и комплексами; методики выполнения регламентного обслуживания.</p> <p>Умеет: осуществлять поверку и калибровку приборов; применять технические и программные средства для осуществления контроля и диагностики систем управления.</p> <p>Имеет практический опыт: использования измерительных средств в системах автоматизации.</p>

<p>ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: методы и способы обработки результатов экспериментов. Умеет: применять технические средства для выполнения экспериментов; использовать основные законы электротехники при проведении экспериментальных исследований электротехнических устройств; 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; выполнять эксперименты с целью построения математических моделей звеньев и систем. Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий; применения современных информационных технологий для моделирования и анализа элементов систем управления.</p>
--	--	---

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>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.</p>	<p>Знает: основы оформления конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам построения чертежей; основные положения ЕСКД для разработки электронных устройств автоматики; основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП; современные государственные стандарты, технические условия, стандарты предприятия при оформлении технической документации. Умеет: оформлять конструкторскую документацию, выполнять проекционные и машиностроительные чертежи; применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматики и управления; разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления; выполнять графическую и текстовую техническую документацию в современных инструментальных пакетах. Имеет практический опыт: выполнения и чтения различных чертежей; разработки технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде; выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде; разработки технической документации в электронном виде.</p>
<p>ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использует современные информационные технологии для решения различных задач профессиональной деятельности с учетом принципа их работы и назначения.</p>	<p>Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; математические и программные инструменты для решения задач разработки, проектирования и анализа систем управления. Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности; использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ. Имеет практический опыт: применять современные информационные технологии для моделирования систем управления.</p>

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: нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации; законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; нормативные и методические документы в области метрологии; принципы нормирования точности измерений; области применения методов измерений; конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; технологические возможности и области применения средств измерений Умеет: осуществлять поверку (калибровку) средств измерений по утвержденным методикам Имеет практический опыт: применения средств измерений; применения измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать	Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования АСУ и АСУТП; выполняет расчеты и выбирает стандартные технические средства	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими	Знает: аналитические и численные методы для анализа математических моделей мехатронных систем с использованием компьютерной техники; методы расчета мехатронных систем[2]; принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических

<p>стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>для разработки проектов на основе анализа технического задания на разработку; применяет информационные технологии (САПР) для оформления графических и текстовых разделов конструкторской документации.</p>	<p>процессами</p>	<p>систем, средства измерительной техники в системах автоматизации и управления; законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматизации и методы их расчета; принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микроэлектронных устройств; основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств; принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматизации; принципы выбора стандартных средств автоматизации; инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации; основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микроконтроллеров и микропроцессоров; типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; аналитические и численные методы для анализа математических моделей электромеханических систем с</p>
--	---	-------------------	--

использованием компьютерной техники; методы расчета электромеханических систем
Умеет: составлять таблицы параметров мехатронных систем; выводить уравнения динамики мехатронных систем;
производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления; выполнять расчеты базовых электронных устройств; интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения; выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям; использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов; разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микроконтроллеров и 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; составлять таблицы параметров электромеханических систем; выводить уравнения динамики

		<p>электромеханических систем Имеет практический опыт: имитационного моделирования технических систем; исследования характеристик и параметров изделий электронной техники; синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения; выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления; построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы); использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации; выбор аппаратных и программных средств для проектирования систем ; работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; имитационного моделирования технических систем</p>
--	--	--

<p>ПК-3 Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем</p>
<p>ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления,</p>	<p>Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования систем автоматизации и управления, в том числе на основе патентного поиска; умеет работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных.</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации С/02.6 Разработка информационного</p>	<p>Знает: преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем[3]; требования к техническому, математическому и программному обеспечению</p>

<p>составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ</p>	<p>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.</p>	<p>обеспечения АСУП С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП</p>	<p>и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ; основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматизации; порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов; организацию процесса проектирования программного обеспечения; методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления; 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; типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления; основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУ; требования к техническому, математическому, лингвистическому и</p>
--	---	--	---

программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ

Умеет: выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания; задавать требования к аппаратным и программным средствам цифровой обработки сигналов; использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации; осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления; осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов; 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 методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО; работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных; синтезировать структуру АСУ ТП для

объектов различного класса; использовать стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению научных исследований; использовать прикладные компьютерные программы и базы данных для сбора, анализа, и хранения данных при проектировании систем управления; применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем; осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем автоматизации и управления на основе патентного поиска

Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам выполненных работ; составления отчетов по результатам исследований; составления технических отчетов по результатам исследований; поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы; применения методов

			<p>проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе; написания исполнительных программ на языках технологического программирования; оформления конструкторско-технологической документации; навыками подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации; составления научно-технических отчетов по результатам выполненных работ; составления отчетов по патентным исследованиям</p>
<p>ПК-5 Способен использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления</p>	<p>Применяет методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления на различных этапах проектирования, производства и эксплуатации.</p>	<p>40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности; методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей; инструменты математического моделирования для анализа электронных схем; теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения; правила проектирования автоматизированных систем управления; методики сбора и обработки справочной и референтной информации для сравнительного анализа и обоснования выбора технического решения; правила</p>

			<p>проектирования АСУ</p> <p>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; использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления; осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и референтной информации по разработке автоматизированных систем</p> <p>Имеет практический опыт:</p> <p>применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления; использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации;</p> <p>применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления; навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности</p>
ПК-6 Способен принимать участие в модернизации	Понимает основные принципы и способы построения систем управления, аппаратное	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным	Знает: способы формального описания мехатронных систем [4]; современные физико-математические методы,

<p>существующих и внедрении новых способов и методов построения систем управления</p>	<p>и программное обеспечение и их сервисно-эксплуатационные особенности; определяет возможные варианты модернизации и взаимозаменяемости отдельных компонентов систем управления и программного обеспечения.</p>	<p>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</p>	<p>применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества; программные интерфейсы контроля и мониторинга за состоянием аппаратных компонент систем автоматизации и управления; особенности реализации сетевых технологий; методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП; правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления; способы формального описания электромеханических систем</p> <p>Умеет: выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем; формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам; использовать системное программное обеспечение в сервисно-эксплуатационной деятельности; осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации; выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем</p> <p>Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических</p>
---	--	--	---

			моделей, моделирования процессов управления объектами; отладки программного обеспечения; построения распределенных АСУ ТП на макетах оборудования с использованием стандартных устройств связи
--	--	--	--

<p>ПК-7 Способен разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Понимает состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; умеет разрабатывать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению, отдельным блокам и модулям и системе в целом.</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием В/01.5 Разработка методического обеспечения АСУП</p>	<p>Знает: о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях; государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации; государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты); основные технические характеристики оборудования и его функциональные возможности</p> <p>Умеет: применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики; формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению; разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения; разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов структурного и функционального тестирования</p>
--	--	---	---

<p>ПК-8 Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий [5]; прикладные компьютерные программы систем автоматизации и управления; меры обеспечения информационной безопасности; системы компьютерной поддержки инженерной деятельности, включая системы программирования, системы автоматизированного проектирования и средства автоматизации математических расчетов; порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования; об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения; принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач; осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; выполнять инсталляцию и настройку системного,</p>
---	---	--	--

			<p>прикладного и инструментального программного обеспечения; проводить работы по управлению потоками трафика на сети; разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах; документировать и оценивать качество программных продуктов; устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов)</p> <p>Имеет практический опыт: использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды; применения информационных технологий и соответствующего программного обеспечения для решения практических задач; объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем; разработки и оформления технической документации; развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)</p>
ПК-9 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при	Разрабатывает структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; применяет современные объектно-	06.015 Специалист по информационным системам А/09.4 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС,	Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней[6]; основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления.

<p>данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах и бизнес-процессах</p>	<p>объектно ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления; осуществляет монтаж, настройку и отладку инфокоммуникационно о оборудования.</p>	<p>в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</p>	<p>построения систем управления, организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем; основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации; порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей; инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных; инструменты и методы проектирования АСУТП и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей; применять современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления; применять системное программное обеспечение для решения задач автоматизации и управления; спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний; организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного</p>
--	---	--	---

		<p>оборудования; разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; проектировать и проверять архитектуру информационных систем и баз данных; разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем</p> <p>Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати; тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных; использование методов логического программирования; монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования; создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления; разработки пользовательской документации; подготовки руководств пользователя и администратора АСУТП</p>
--	--	--

<p>ПК-10 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, выявлять причины отказов и нарушений работы технических систем</p>	<p>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.</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием В/03.5 Техническое обслуживание АСУП</p>	<p>Знает: типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения; методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов; 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</p> <p>Умеет: осуществлять проверку технического состояния оборудования; искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин отказов и нарушений работы; выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне; анализировать отказы и нарушения работы АСУ с использованием базы данных нештатных ситуаций; выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ;</p> <p>искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин ее отказов и нарушений работы в электронном архиве</p> <p>Имеет практический опыт: проведения монтажных работ электротехнического оборудования</p>
<p>ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты</p>	<p>Применяет стандартные программные средства для моделирования, проектирования и анализа систем</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием</p>	<p>Знает: математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров[7];</p>

<p>использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	<p>управления; умеет проводить вычислительные эксперименты.</p>	<p>С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации</p>	<p>принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации[8]; основные программные средства реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении; последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей; распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат; теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов; теоретические основы построения и функционирования информационных систем; методики проведения вычислительных экспериментов</p> <p>Умеет: разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов; 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;</p>
--	---	---	---

создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений; строить логические алгоритмы, программировать в логике; применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам; применять основы информационной безопасности; пользоваться современными программными средствами постановки и проведения математического эксперимента и математического моделирования; проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Имеет практический опыт:

- навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов;
- соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс;
- применения математических методов для решения различных задач управления;
- навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей;
- применения программных средств и методов построения экспертных систем;
- проектирования информационных систем на

			основе современных технологий, осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; средствами визуализации результатов выполнения эксперимента
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: способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов [9]; основные технические характеристики мехатронных систем и методы их экспериментального исследования[10]; знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений; методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети; методики постановки и выполнения натуральных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение); методики выполнения научных экспериментов; основные технические характеристики электромеханических систем и методы их экспериментального исследования Умеет: синтезировать цифровые фильтры и анализировать их характеристики средствами компьютерного моделирования; - использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ

для решения конкретных прикладных задач обработки сигналов на ЭВМ; проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования; проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов; применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров; планировать и проводить экспериментальные исследования; проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования; выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий

Имеет практический опыт:

- использования информационных технологий и программного обеспечения для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в системах управления и информационно-измерительных комплексах;
- оформления технических отчетов по результатам экспериментов; работы с универсальными и специализированными пакетами прикладных программ для решения управленческих задач; оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного

			типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д; методами обработки экспериментальных результатов исследований
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: основную нормативную документацию по разработке и проектированию АСУ Умеет: применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: 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
Теория вероятностей и математическая статистика												+						
Экономика и управление на предприятии		+								+								
Идентификация и диагностика																	+	
Информатика и программирование	+																+	
Теоретические основы электротехники												+	+					
Безопасность жизнедеятельности								+										
Русский язык и культура речи				+														
История России	+				+													
Теоретическая механика												+						

	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
Электронные устройства автоматики			+						+								
Русский язык и культура речи																	
Экономика и управление на предприятии							+										
Теоретическая механика																	
Идентификация и диагностика	+													+			
Экология																	
Химия																	
Деловой иностранный язык																	
Иностранный язык																	
Теоретические основы электротехники		+															

Философия																			
Правоведение																			
Основы российской государственнос ти																			
Теория вероятностей и математическая статистика																			
Психология и педагогика																			
Методы и средства измерений	+				+														
Информационно е обеспечение автоматизирован ных систем управления				+							+	+							
Безопасность жизнедеятельнос ти																			
История России																			
Информатика и программирован ие																			

Моделирование систем управления				+					+									
Метрология, стандартизация и сертификация		+			+													
Патентование									+									
Методология принятия решений и управления в сложных системах									+									
Физика																		
Экономика																		
Теория автоматического управления		+																
Физическая культура																		
Проектирование АСУ ТП			+						+		+							
Математический анализ																		
Специальные главы математики																		

Алгебра и геометрия																	
Компьютерная графика			+														
Инженерная графика			+														
Начертательная геометрия																	
Автоматизированные системы управления технологическим процессом								+					+				
Системное программирование										+			+				
Введение в направление						+											
Программирование и основы алгоритмизации													+	+			
Цифровая схемотехника						+			+								
Технологии программирования								+			+	+					

Электроника						+		+	+								
Микроконтроллерные системы управления						+			+		+						
Силовые виды спорта																	
Физическая культура и спорт																	
Адаптивная физическая культура и спорт																	
Фитнес																	
Системы искусственного интеллекта								+					+		+		
Основы научных исследований									+						+	+	
Практикум по виду профессиональной деятельности							+		+	+		+	+		+	+	+
Информационные технологии												+					+
Математические основы теории систем										+					+		

Технические средства автоматизации и управления						+		+										
Переходные процессы в режимах коммутации						+												+
Локальные вычислительные сети												+	+				+	
Промышленные сети и системы связи												+	+				+	
Информационные сети и телекоммуникации						+											+	+
Цифровая обработка сигналов								+									+	+
Электромеханические системы						+					+							+
Мехатроника						+					+							+
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)		+						+						+				

Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)						+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
Производственная практика (проектная) (6 семестр)						+		+									+
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)					+								+		+		
Инструментальные средства инженерных расчетов*				+													
Автоматизация схемотехнического проектирования*			+														

*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 университета, 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.