

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 29.06.2020  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2709

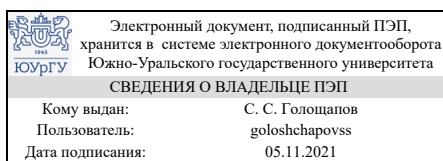
**Направление подготовки** 27.03.04 Управление в технических системах  
**Уровень** бакалавриат

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

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

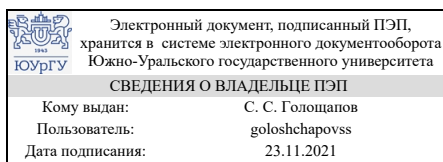
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
к. техн.н., доцент



С. С. Голощапов

Руководитель  
к. техн.н., доцент



С. С. Голощапов

Челябинск 2021

## 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 применяется электронное обучение.

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 исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения	40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	А/01.6 Выполнение отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации; А/02.6 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами; А/03.6 Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами; А/04.6 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием</p>	<p>С Разработка АСУП</p>	<p>С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации</p>	<p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием</p>	<p>С Разработка АСУП</p>	<p>С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации; С/03.6 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения</p>	<p>40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>А/02.6 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами; А/03.6 Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами; А/04.6 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>

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	С/01.6 Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении; С/03.6 Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы 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
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; С/17.6 Разработка баз данных ИС; С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования; С/22.6 Создание пользовательской документации к 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/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 в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	В Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами	В/02.6 Разработка проектных решений отдельных частей 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/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	40.057 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	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
---	---	-------------------	---

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.

Профиль подготовки Управление и информатика в технических системах конкретизирует содержание программы путем ориентации на

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

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 1 г. относительно нормативного срока и составляет 5 г..

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:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных 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 ; уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств; осуществлять поиск информации по тематике научных исследований; формулировать критерии и задачи поиска патентной информации</p> <p>Имеет практический опыт: 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>
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>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях; 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; базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы</p>

		<p>оценки разных способов решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования; осуществлять выбор элементов и компонентов для проектирования и разработки электронных блоков с точки зрения оптимальных технико-экономических показателей; 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; применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности ; владеть методами интеграции разных видов и классов информационных технологий; 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>
--	--	---



УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития личности, социальных и культурных различий, особенностей социализации личности; принципы межличностного и группового взаимодействия, приемы эффективной коммуникации в команде.</p> <p>Умеет: создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия; выработать 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>
------	---	--

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<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</p>	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: основные концепции всемирно-исторического развития; этапы и закономерности культурно-исторического процесса; роль истории в формировании этических, ценностных ориентаций в профессиональной деятельности; 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.</p> <p>Умеет: анализировать мировоззренческие, социальные и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории; общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа различных явлений социокультурной среды для выяснения закономерностей мирового исторического процесса, выявления культурных, социальных, политических, экономических факторов исторического развития России и зарубежных стран; 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</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</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</p>	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: 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.</p> <p>Имеет практический опыт: поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>

УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>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>
УК-9	<p>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</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>

УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<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>
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<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>
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	<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 методы математического анализа; основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов; основные законы электротехники; методы расчета цепей; методы анализа моделей электротехнических устройств; основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; основные</p>

положения 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; применять математические методы для решения прикладных задач; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; применять специализированные знания для решения задач теоретического и прикладного характера; выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы; исчислять основные вероятностные и статистические характеристики случайных величин.

Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций; применения математического анализа; математической логики, необходимой для постановки и решения профессиональных задач; описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента; анализа электрических цепей во временной и частотной областях; решения инженерных задач на основе применения законов механики; вероятностной и статистической оценки случайных событий; моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем управления .

ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	<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>
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	<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>



ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	<p>Знает: основы теории числовых и функциональных рядов, основы теории функций комплексных переменных (в том числе теорию вычетов); основные виды уравнений математической физики и основные положения теории поля; 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.</p> <p>Умеет: оценивать сходимость функциональных и числовых рядов; разлагать функции в ряды Тейлора, Фурье, Лорана и степенные ряды, решать простейшие уравнения математической физики; применять математические методы оптимизации для решения задач управления; выполнять анализ устойчивости систем управления, построение основных характеристик типовых звеньев.</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования систем управления с применением специализированного ПО.</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>Знает: нормативную и правовую базы в сфере интеллектуальной собственности; виды патентных документов; законодательство в сфере интеллектуальной собственности; способы защиты прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: составления патентных отчетов по результатам исследования.</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии,	Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных

методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники; знает основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий; логику построения сред разработки информационных систем и технологий; методы и средства контроля и диагностики систем управления; информационные технологии и диагностическое оборудование для контроля работоспособности систем управления.

Умеет: 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 методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения; использовать современные информационные технологии и программы для выполнения инженерных расчетов в профессиональной деятельности; применять информационные технологии и соответствующее программное обеспечение для решения

практических задач; 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; приемами работы в офисных приложениях; выявления ошибок и сбоев в работе аппаратных устройств и программных средств.

ОПК-7	<p>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>Знает: основные средства измерительной техники и методы измерений, применяемые при проектировании систем автоматизации и управления; прикладное программное обеспечение для автоматизации схемотехнического проектирования систем управления; принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств; теорию проектирования и построения АСУ ТП.</p> <p>Умеет: применять средства измерительной техники для исследования процессов систем управления; применять прикладное программное обеспечение для автоматизации схемотехнического проектирования систем управления; рассчитывать отдельные блоки и устройства аналоговой электроники; выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматизации и управления; проектирования типовых АСУ ТП.</p>
ОПК-8	<p>Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</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>

ОПК-9	Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p>Знает: применение статистических методов обработки результатов экспериментов.</p> <p>Умеет: использовать основные законы электротехники при проведении экспериментальных исследований электротехнических устройств; применять технические средства для выполнения экспериментов; 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; применять информационные технологии для обработки результатов экспериментов; выполнять эксперименты с целью построения математических моделей звеньев и систем.</p> <p>Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий; применения современных информационных технологий для моделирования и анализа элементов систем управления.</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>Знает: основы оформления конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам построения чертежей; современные государственные стандарты, технические условия, стандарты предприятия при оформлении технической документации; основные положения ЕСКД для разработки систем управления; основные типы технической документации и требования ЕСКД для проектирования АСУ ТП.</p> <p>Умеет: оформлять конструкторскую документацию, выполнять проекционные и машиностроительные чертежи; выполнять графическую и текстовую техническую документацию в современных инструментальных пакетах; применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматизации и управления; разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.</p> <p>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>
--------	--	--

ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений</p> <p>; математические и программные инструменты для решения задач разработки, проектирования и анализа систем управления.</p> <p>Умеет: применять системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности; использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ.</p> <p>Имеет практический опыт: применять современные информационные технологии для моделирования систем управления.</p>
--------	---	---

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	40.012 Специалист по метрологии С/01.6 Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении С/03.6 Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации	<p>Знает: 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; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации; конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; технологические возможности и области применения средств измерений</p> <p>Умеет: осуществлять поверку (калибровку) средств измерений по утвержденным методикам</p> <p>Имеет практический опыт: применения средств измерений; применения измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений</p>
ПК-2	Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем	40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами А/02.6 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами А/03.6 Выполнение	<p>Знает: аналитические и численные методы для анализа математических моделей мехатронных систем с использованием компьютерной техники; методы расчета мехатронных систем[1];</p> <p>Принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики</p>

автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами  
А/04.6 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами

и управления; 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 микроэлектронных устройств; основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств.; типовые структуры и средства автоматизации и управления; методы расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления; основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров; инструментальные средства, методы и современные информационные технологии поиска, систематизации и обработки информации; аналитические и численные методы для анализа математических моделей электромеханических систем с использованием компьютерной техники; методы расчета электромеханических систем; принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики; принципы выбора стандартных



средств автоматизации

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 расчет основных характеристик преобразователей; разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров и микроконтроллеров; использовать информационные технологии для сбора и анализа данных, интерпретации полученных результатов; составлять таблицы параметров электромеханических систем; выводить уравнения динамики электромеханических систем; выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям;; выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления; выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

Имеет практический опыт:

		<p>имитационного моделирования технических систем;  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 автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления;  использования систем управления базами данных для организации, хранения, поиска и обработки информации;  имитационного моделирования технических систем;  построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы)</p>
--	--	--

ПК-3	Способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	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>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>
ПК-4	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/01.6 Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации С/02.6 Разработка информационного	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[2]; основные принципы выбора элементной базы для

		<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>расчета и проектирования систем и средств автоматизи- ки; требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ; типовые требования к системам управления и автоматизации; методы сбора и анализа данных для расчета систем и средств автоматизации и управления; порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов; основные принципы подготовки научно-технических отчетов по результатам как выполненной работы в целом, так и ее отдельных этапов; организацию процесса проектирования программного обеспечения; требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ; 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; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУ; методы анализа исходных данных для проектирования систем и</p>
--	--	--	---

средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления

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 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 стандарты и технические условия для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и 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; проводить подбор и анализ научно-технической информации по направлению научных исследований ; использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО;

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; синтезировать структуру АСУ ТП для объектов различного класса; использовать прикладные компьютерные программы и базы данных для сбора, анализа, и хранения данных при проектировании систем управления; работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных; 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 технических отчетов по результатам исследований; составления отчетов по результатам исследований; оформления конструкторско-технологической документации; поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и

			<p>рекламной литературы; навыками подготовки и оформления научных отчетов и научной публикации; применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе; написания исполнительных программ на языках технологического программирования; составления научно-технических отчетов по результатам выполненных работ; составления отчетов по патентным исследованиям</p>
ПК-5	Способен использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления	40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами В/02.6 Разработка проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	<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; 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; правила проектирования автоматизированных систем управления; теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных</p>

			<p>систем управления;  Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ; использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматизации и управления; осуществлять обработку и сравнительный анализ справочной и референтной информации по разработке автоматизированных систем; 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; применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления; навыками создания и исследования математических моделей явлений, вычислительных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности; использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации</p>
ПК-6	Способен принимать участие в модернизации существующих и внедрении новых способов и методов	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	Знает: способы формального описания мехатронных систем [3]; современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и



	<p>построения систем управления</p>	<p>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>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; способы формального описания электромеханических систем; методы анализа документации на существующие (эксплуатируемые) АСУ ТП; правила приемки и сдачи выполненных работ при модернизации систем управления  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; выбирать исполнительные механизмы и схему управления при различных режимах работы систем; осуществлять сопровождение АСУ ТП в процессе эксплуатации  Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования</p>
--	-------------------------------------	--	---

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

ПК-7	Способен разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием В/01.5 Разработка методического обеспечения АСУП	<p>Знает: государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты); о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях; государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации; основные технические характеристики оборудования и его функциональные возможности</p> <p>Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения; 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 методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов структурного и функционального тестирования</p>
------	--	---	--

ПК-8	Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	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>Знает: базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированных информационных технологий [4]; 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; об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения; порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования; 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; выполнять инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах;</p>
------	---	---	---

			<p>осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; документировать и оценивать качество программных продуктов; проводить работы по управлению потоками трафика на сети; 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; 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 решении задач автоматизации и управления в технических системах и бизнес-процессах	06.015 Специалист по информационным системам С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней[5]; основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления ; организацию операционной системы, модели работы ее отдельных подсистем, способы

C/22.6 Создание пользовательской документации к ИС

организации взаимодействия процессов как в пределах одной вычислительной системы, так и в распределенных системах; современные стандарты информационного взаимодействия систем; инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных; основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации; порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей; инструменты и методы проектирования информационных систем 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; разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией; спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний; организовать монтаж и настройку инфокоммуникационного

		<p>оборудования; разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем; ; проектировать и проверять архитектуру информационных систем и баз данных</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; создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления; использование методов логического программирования; монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования; подготовки руководств пользователя и администратора ИС; разработки пользовательской документации</p>
--	--	--

ПК-10	Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, выявлять причины отказов и нарушений работы технических систем	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием В/03.5 Техническое обслуживание АСУП	<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 нестандартных 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: поиска неисправностей в электронных блоках</p>
ПК-11	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/01.6 Определение	Знает: принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации[6]; математический аппарат для описания цифровых сигналов и



<p>целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	<p>целесообразности автоматизации процессов управления в организации</p>	<p>систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров[7]; 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; теоретические основы построения и функционирования информационных систем; последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей ; методики проведения вычислительных экспериментов; теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов          Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов; применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем; строить логические алгоритмы, программировать в логике;</p>
---	--	---

применять основы информационной безопасности; создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений; пользоваться современными программными средствами постановки и проведения математического эксперимента и математического моделирования; применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам; 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; навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов; применения математических методов для решения различных задач управления; 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; навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей; средствами визуализации результатов выполнения эксперимента
ПК-12	Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием С/04.6 Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	Знает: основные технические характеристики мехатронных систем и методы их экспериментального исследования[8]; способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов[9]; методики выполнения научных экспериментов ; методы защиты информации при работе с вычислительными системами и в сети; основные технические характеристики электромеханических систем и методы их экспериментального исследования; методики постановки и выполнения натуральных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение) Умеет: проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования; 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 переходных

		<p>процессов и анализировать результаты экспериментов; планировать и проводить экспериментальные исследования; проводить исследования и синтез механических систем с применением компьютерных программ 3-Д моделирования; применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров; выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий</p> <p>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; методами обработки экспериментальных результатов исследований; 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.</p>
--	--	--

ПК-13	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	<p>40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>A/01.6 Выполнение отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации</p> <p>A/02.6 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>A/03.6 Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>A/04.6 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>Знает: Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. Требования стандартов университета по оформлению документации.</p> <p>Умеет: оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов университета; применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения комплекта конструкторской документации простых узлов, блоков на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления</p>
-------	--	--	---

### 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
Информационное обеспечение автоматизированных систем управления																		
Информатика и программирование	+																+	
Идентификация и диагностика																	+	
Физика												+						
Теоретические основы электротехники												+	+					
Экономика и управление на предприятии		+								+								
Патентование	+															+		
Теория автоматического управления												+		+	+			
Иностранный язык				+														













Производственная практика, проектная практика (8 семестр)																			
Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)		+																	
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)			+																
Автоматизация схемотехнического проектирования*																			+
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
История																	
Философия																	
Методы и средства измерений	+				+												
Теоретические основы электротехники		+															
Электронные устройства систем управления			+						+								
Метрология, стандартизация и сертификация		+			+												
Физическая культура																	
Информационное обеспечение автоматизированных систем управления				+								+	+				
Безопасность жизнедеятельности																	

Проектирование АСУ ТП			+					+		+								
Экономика																		
Теория вероятностей и математическая статистика			+															
Физика																		
Иностранный язык																		
Правоведение																		
Химия																		
Экономика и управление на предприятии								+										
Методология принятия решений и управления в сложных системах										+								
Моделирование систем управления																		
Идентификация и диагностика		+																+

Информатика и программирование																				
Теория автоматического управления		+																		
Психология и педагогика																				
Патентование									+											
Экология																				
Русский язык и культура речи																				
Деловой иностранный язык																				
Теоретическая механика																				
Информационные технологии		+		+																
Математический анализ																				
Алгебра и геометрия																				
Специальные главы математики																				

Компьютерная графика			+															
Инженерная графика			+															
Начертательная геометрия																		
Цифровая схемотехника						+			+									
Основы микроэлектроники						+		+	+									
Системное программное обеспечение										+			+					
Программирование и основы алгоритмизации												+	+					
Автоматизированные информационно-управляющие системы									+				+					
Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника						+			+		+							



Технические средства автоматизации и управления						+		+									
Технологии программирования								+		+	+						
Системы искусственного интеллекта							+					+		+			
Введение в направление						+											+
Практикум по виду профессиональной деятельности						+		+	+		+	+		+	+	+	
Математические основы теории систем										+					+		
Основы научных исследований								+							+	+	
Переходные процессы в режимах коммутации						+										+	
Промышленные сети и системы связи											+	+			+		





## **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.