

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3247

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

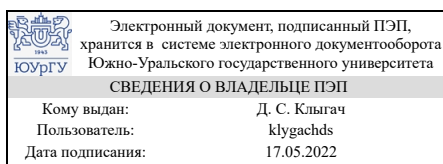
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

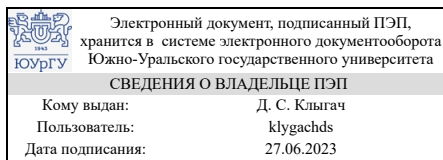
к. техн.н., доцент



Д. С. Клыгач

Заведующий кафедрой

к. техн.н., доцент



Д. С. Клыгач

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств 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 Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств 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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, производства и эксплуатации электронных средств	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	А Эксплуатация сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	С Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»	С/02.7 Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе»; С/03.7 Проведение трассировки и компоновки изделий «система в корпусе»

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	С Разработка, физическая верификация и моделирование топологических представлений отдельных аналоговых блоков и СФ-блока	С/01.6 Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков; С/03.6 Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	D Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла	D/01.7 Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока; А/02.6 Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	В Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания	В/03.6 Проверка электрических параметров изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания; В/04.6 Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	А Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	А/02.6 Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	В Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»	В/02.6 Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	В Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков; В/04.6 Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания

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:

- технологический;
- проектный;
- научно-исследовательский.

Профиль подготовки Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач.

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

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Умение осуществлять сбор информации для принятия решений; применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, формулировать управленческие решения по результатам анализа информации</p>	<p>Знает: основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники[1]; теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; "содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах"; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные понятия и команды пакетов графических программ (ПП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию и математический анализ; "основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации</p>

математических расчетов. "; "Основные режимы работы электрических цепей."; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные методы сбора и обработки информации; основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; свойства материалов радиокомпонентов; знать направляющие системы и направляемые волны, однородные уравнения Гельмгольца, объёмные резонаторы, линии конечной длины, проблему согласования и методы её решения, возбуждение волн в линиях передачи, тройники, мосты; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития микро- и нанoeлектроники; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования; способы организации документооборота проектной организации; системы хранения и поиска информации; методы построения БД; требования информационной безопасности; основные положения экономической науки и менеджмента предприятия.

Умеет: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о электронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую

степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; "выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками"; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания; "использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня"; выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических

программ; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; выполнять технические эксперименты, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить анализ опытных данных; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о электронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; "применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики"; находить и анализировать информацию о свойствах материалов радиокомпонентов и самих радиокомпонентах; уметь анализировать структуру электромагнитного поля в линиях передачи, рассчитывать скорость распространения, волновое сопротивление, коэффициент стоячей волны, узкополосное согласование линии передачи с нагрузкой; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о микро- и нанoeлектронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации; подбирать системы документооборота проектной организации; организовывать доступ к архивным и текущим проектам; выбирать способы архивирования и восстановления проектной информации; применять экономические расчеты и принципы управления предприятием. Имеет практический опыт: работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями электронных устройств;

использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; "Владеет элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами"; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; выполнения двумерных чертежей; построения трехмерных объектов; работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; проведения инженерных расчетов; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; "Владеет основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования. основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования, способен к разработке текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД"; : работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; проведение инженерных расчетов, использование стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач, оформление и

		<p>представление результатов практической деятельности; работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями электронных устройств; навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; получения данных измерений и модельных (справочных) данные о радиокомпонентах; вычислять основные характеристики линий передачи, согласования линий передач с нагрузкой; понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями микро- и нанoeлектронных устройств; оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; работы с системами документооборота проектной организации; обеспечения доступа к документации; работы с системами архивирования и восстановления данных; определения экономической эффективности.</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>Знание принципов правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права.</p>	<p>Знает: понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; основные определения и понятия в сфере интеллектуальной собственности; основы авторского и патентного права, сроки действия охранных документов; основные методы сбора и обработки информации; основные принципы целеполагания; требования, предъявляемые к постановке целей; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач. Умеет: квалифицировать политические и</p>

		<p>правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы; классифицировать результаты интеллектуальной деятельности на конкретные объекты, включая объекты промышленной собственности и объекты авторского права; использовать источники экономической информации, осуществлять критический анализ информации и принимать решения на базе имеющейся информации; рационально распределять время на выполнение заданий; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: в оценке государственно- правовые явления общественной жизни, понимании их назначении. Имеет навыки в анализе текущего законодательства, в применении нормативные правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; проведения патентного поиска с использованием автоматизированных поисковых баз данных патентной документации; оформления и представления результатов практической и научно-исследовательской деятельности; работы с нормативно-правовой документацией.</p>
--	--	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знание принципов организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям; основные принципы социального взаимодействия; культуру народов мира.</p> <p>Умеет: оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты; реализовывать свою роль в команде; воспринимать межкультурное многообразие общества.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем; работы в коллективе и команде; общения с представителями других культур.</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>Способность использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; применения современных информационно-коммуникативных средств для эффективной профессиональной коммуникации</p>	<p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; создавать устные и письменные тексты,</p>

		<p>соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой-профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: "использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;</p> <p>приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации</p> <p>"; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Владение методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения и правовых норм в сфере профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм, с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с</p>

		<p>представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности.</p> <p>Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности; общаться в различной социокультурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; 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.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию</p>	<p>Способность критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; выстраивать траекторию саморазвития на основе</p>	<p>Знает: организационно-методические основы адаптивной физической культуры[2]; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения</p>

саморазвития на
основе
принципов
образования в
течение всей
жизни

принципов физического
воспитания.

изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; "основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования; принципы философии, относящиеся к самоконтролю, саморазвитию и самообразованию человека.

"; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой.

Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата; планировать и контролировать собственное

время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать этапы работы на основе цели и задач исследования; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания.

Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; "Владеет навыками решения задач,

пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций"; сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области электроники; "Имеет практический опыт: управления собственным временем;

определения направления саморазвития и самообразования; составления плана работы и его реализации."; навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.).

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического воспитания, использует средства и методы фитнес-тренировки, комплексы силовых упражнений, а также понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни[3]; научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[4]; средства и методы адаптивной физической культуры[5]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания в различных направлениях силовых видов спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах.</p> <p>Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес-направлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных направлениях силовых видов спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения</p>
--	---	---

		<p>полноценной социальной и профессиональной деятельности; применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельность; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</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>Умение использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p>	<p>Знает: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Умеет: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Имеет практический опыт: имеет практический опыт: работы с нормативно-правовой документацией; навыками оказания первой доврачебной помощи.</p>

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Умение анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений.</p>	<p>Знает: основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений.</p> <p>Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики.</p> <p>Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние.</p> <p>Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений.</p>
--	--	---

<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Способность к использованию и соблюдению основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.</p>	<p>Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции.</p> <p>Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения.</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.</p>
<p>ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>Способность применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.</p>	<p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук; "Основные элементы электрических цепей и их параметры. Топологию электрических цепей. Основные методы анализа электрических цепей."; методы механического и математического моделирования типовых элементов конструкции ЭС; способы задания, законы и свойства механического движения,</p>

законы равновесия различных материальных объектов; общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов конструкции ЭС на прочность; "аналоговых электронных устройств; основные принципы построения и работы устройств усиления и преобразования аналоговых сигналов; основные характеристики аналоговых электронных устройств; современные схемные решения, применяемые при практической реализации аналоговых электронных устройств и тенденции их развития;"

Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; "анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;"; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять

математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; "выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики"; "Объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей."; разрабатывать расчетные модели типовых элементов конструкции ЭС; выполнять кинематические и динамические расчеты для материальной точки, силовые расчеты для материальной точки и абсолютно твердого тела; выполнять расчеты на прочность типовых элементов конструкции, моделируемых с помощью стержня; "осуществлять синтез структурных и электрических схем аналоговых электронных устройств";

Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; "владения навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций"; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; методами оценки

		<p>погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; владением практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей; решения простых практических задач кинематики и динамики материальной точки, статики материальной точки и абсолютно твердого тела, расчетов на прочность типовых элементов конструкции, моделируемых с помощью стержня, расчетов резонансных частот плоских элементов конструкции; "Владение методами расчета типовых аналоговых устройств."</p>
<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>Умение проводить моделирование и экспериментальные исследования в рамках общей теории связи и электродинамика и распространение радиоволн.</p>	<p>Знает: фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; природу электромагнитного поля, особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле; законы теории цепей и электротехники; актуальное состояние электроники и текущие возможности элементной базы; методы проведения экспериментальных исследований по электронике; принципы и методы измерений; принципы построения и особенности средств измерений основных электрических величин; принципы построения цифровых средств измерений и контроля. Структуру и принципы работы средств измерения. Методы получения экспериментальных данных."; методы проведения экспериментальных исследований по схемотехнике.</p> <p>Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных</p>

данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений; проводить экспериментальные исследования по теории цепей и электротехники; обрабатывать и анализировать информацию о радиоконпонентах; проводить экспериментальные исследования по электронике; подбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; вести обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата; проводить экспериментальные исследования по схемотехнике.

Имеет практический опыт: фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; построения математических моделей, навыками работы с графиками, таблицами, диаграммами; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов; обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по теории цепей и электротехники; исследования параметров и характеристик

		радиокомпонентов; обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по электронике; работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений; обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по схемотехнике.
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	Умение применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных.	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; архитектуру технических средств мультимедиа систем; архитектуру программных средств мультимедиа систем; методологию работы с мультимедийными системами; технологию установки и настройки программных и технических средств мультимедиа.</p> <p>Умеет: "анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;"; пользоваться профессиональными и типовыми пакетами прикладных программ по созданию и обработке мультимедиа информации;</p>

		<p>применять мультимедиа средства при решении задач проектирования РЭС и сервиса. Имеет практический опыт: "Владеет навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций"; работы с современными техническим средствами мультимедиа; приемами практической работы с современными программными средствами мультимедиа; приемами ввода, вывода и обработки мультимедиаинформации.</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владение методикой оценки параметров электронных устройств, критериями выбора оптимального решения.</p>	<p>Знает: методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных. Умеет: применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных. Имеет практический опыт: применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Владение методиками разработки алгоритмов для практического применения.</p>	<p>Знает: основные свойства, формы представления алгоритмов, основные типы алгоритмических структур, современные языки программирования для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения. Умеет: разрабатывать компьютерные программы, реализующие линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы, для решения прикладных задач. Имеет практический опыт: разработки, отладки и тестирования алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Способность строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>Умение построения простейших физических и математических моделей объектов на различных уровнях проектирования ЭС и применения для этих целей программных средств компьютерного моделирования.</p>	<p>40.035 Инженер-конструктор аналоговых функциональных блоков В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков В/04.6 Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания</p>	<p>Знает: основы теории физических явлений, основы теории электрических цепей, основные программные средства; принципы построения радиоканала, основные способы модуляции сигнала, основные устройства для формирования и приема радиосигнала, характеристики этих устройств, типовые схемотехнические решения; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых процессов и радиоэлектронных средств; линии передачи СВЧ диапазона. Особенности конструкций элементов и узлов трактов СВЧ. Основные характеристики антенн. Вибраторные и щелевые антенны. Линейные антенны и решетки. Излучающие раскрыты и решетки; методику моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования; основные задачи, решаемые радиотехническими системами (РТС); основные принципы работы дальномерно-угломерных РТС Умеет: проводить расчеты с использованием вычислительной техники и</p>

основных стандартных программных средств, математически описывать изучаемые физические процессы; разрабатывать функциональные и принципиальные электрические схемы радиотехнических устройств, рассчитывать режимы работы радиотехнических устройств, параметры радиосигнала, характеристики модуляции; разрабатывать схемы алгоритмов используемых численных методов математического моделирования радиоэлектронных средств; повышать точность численных методов моделирования на основе априорной информации о характере устойчивости и сходимости результатов исследований; использовать профессионально ориентированные системы автоматизированного проектирования для исследования базовых математических моделей радиоэлектронных средств; использовать профессионально ориентированные системы автоматизированного проектирования для исследования базовых математических моделей СВЧ устройств и антенн; применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования для моделирования объектов и процессов; сформулировать требования к конструкциям и условиям эксплуатации РТС

Имеет практический опыт:
первичными профессиональными умениями

		<p>и навыками построения простейших физических и математических моделей, первичными навыками использования стандартных программных средств расчета параметров и характеристик моделей и компьютерного моделирования; измерения параметров радиосигнала, применения радиотехнических устройств для передачи и приема радиосигнала; применения методов анализа и проектирования математических моделей радиоэлектронных средств различного назначения и областей применения; использования систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств для построения математических моделей базовых элементов; анализа и проектирования математических моделей радиоэлектронных средств СВЧ диапазона различного назначения и областей применения; использования систем автоматизированного проектирования антенн и устройств СВЧ; работы со стандартными пакетами автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов; применения основ проектирования РТС</p>
--	--	---

<p>ПК-2 Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>Умение разрабатывать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с применением САПР.</p>	<p>29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе В/02.6 Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>Знает: правила оформления проектно- конструкторской документации; правила оформления проектно- конструкторской документации Умеет: читать и составлять техническую документацию; читать и составлять техническую документацию Имеет практический опыт: работы с пакетами прикладных программ САПР для разработки и оформления конструкторской документации; работы с пакетами прикладных программ САПР для разработки и оформления конструкторской документации</p>
<p>ПК-3 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств</p>	<p>Владение навыками проведения оценочных расчетов при проектировании отдельных узлов и блоков в целом.</p>	<p>40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока А/02.6 Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом</p>	<p>Знает: принципы функционирования цифровых устройств, принципы работы микроконтроллеров и микропроцессоров, основные характеристики и принципы выбора компонентов для цифровых устройств[6]; общие принципы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; приемы поиска и анализа данных о устройствах функциональной электроники, физические основы функциональной электроники; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности; современные</p>

тенденции развития
электроники, измерительной и
вычислительной техники,
информационных технологий и
своей профессиональной
деятельности; современные
тенденции развития
электроники, измерительной и
вычислительной техники,
информационных технологий и
своей профессиональной
деятельности

Умеет: разрабатывать
функциональные и
принципиальные электрические
схемы устройств, основанных
на применении
микроконтроллеров,
микропроцессоров и других
цифровых устройств, подбирать
элементы и компоненты для
цифрового устройства в
соответствии с техническими
требованиями; собирать и
анализировать исходные
данные для решения
конкретных задач
проектирования
радиоэлектронных средств;
обрабатывать и анализировать
информацию о устройствах
функциональной электроники;
применять данные для расчета
и проектирования деталей,
узлов и модулей электронных
средств; применять данные для
расчета и проектирования
деталей, узлов и модулей
электронных средств;
применять данные для расчета
и проектирования деталей,
узлов и модулей электронных
средств; применять данные для
расчета и проектирования
деталей, узлов и модулей
электронных средств

Имеет практический опыт:
анализа схем, основанных на
применении цифровых

			<p>устройств, программирования микроконтроллеров, расчета режимов работы цифровых устройств; сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств функциональной электроники; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;</p>
ПК-4 Способность выполнять расчет и проектирование	Умение проводить расчеты, моделирование и трассировку отдельных частей ЭС при их проектировании.	29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе С/02.7 Расчет, моделирование и	Знает: основы системного подхода, общие принципы и методы конструирования РЭС; основные дестабилизирующие факторы и методы их

<p>деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>решать компоновочные задачи.</p>	<p>трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе» С/03.7 Проведение трассировки и компоновки изделий «система в корпусе»</p>	<p>конструктивного ослабления; основные метода расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с заданными параметрами; методику расчета и проектирования с использованием средств автоматизации проектирования; основные метода расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с заданными параметрами; основные требования ЕСКД к выполнению чертежей, схем и текстовой документации изделий РЭС Умеет: выбрать элементную базу в соответствии с условиями эксплуатации и принятым конструктивным решением РЭС; проводить простейшие конструкторские расчеты; выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; оформлять конструкторскую документацию на детали и сборочные единицы РЭС в</p>
--	-------------------------------------	--	--

			<p>соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования конструкций РЭС первого структурного уровня; использования средств автоматизации проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; проектирования с использованием средств автоматизации проектирования; использования средств автоматизации проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; оформления конструкторской документации с использованием САПР</p>
<p>ПК-5</p> <p>Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения</p>	<p>Знать последовательность проведения работ по обслуживанию РЭС различного назначения; принципы работы изучаемых функциональных узлов, блоков и понимать физические процессы, происходящие в них.</p>	<p>40.035</p> <p>Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков</p> <p>С/01.6 Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков</p> <p>С/03.6 Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом</p>	<p>Знает: методы проведения электрических измерений и принципы работы измерительных приборов; методы экспериментального исследования антенн и устройств СВЧ; методы расчета и обработки результатов экспериментальных исследований с применением ЭВМ; методы и способы проведения испытаний при производстве изделий радиоэлектронных систем; технические средства, правила и нормы, необходимых для выполнения измерений</p> <p>Умеет: пользоваться измерительными приборами проводить эксперименты по заданной методике; осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование внось</p>

разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения; применять полученные знания при проведении испытаний и диагностики радиоэлектронных средств; применять теорию, методы и средства измерения и контроля

Имеет практический опыт: проведения электрических измерений с помощью основных измерительных приборов и обработке экспериментальных результатов; владения методами анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; навыками экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методами расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ; владения навыками выбора объекта испытаний, выбора воздействующих

			<p>факторов на РЭС при испытании и диагностировании; планирования и проведения экспериментов по заданной методике, обрабатывать их результаты</p>
<p>ПК-6 Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Владеть навыками оценки показателей качества проектируемого изделия и применения инструментов управления качеством РЭС в зависимости от специфики продукции. Умение анализировать статистику основных показателей качества, реализовывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.</p>	<p>40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции D/01.7 Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля</p>	<p>Знает: основные нормативные документы и стандарты в области управления качеством; методы анализа, моделирования и контроля на этапах жизненного цикла изделий электронной техники; - методы статистического контроля и анализа в управлении качеством электронных средств; свойства пространственной формы материальных предметов и психофизические характеристики воздействия цвета; особенности эргономичности конструкций электронных средств и других объектов промышленного дизайна</p> <p>Умеет: применять основные инструменты контроля качества и устанавливать их последовательность в зависимости от специфики продукции; анализировать технологический процесс, проводить выбор и обоснование контрольных точек при операционном контроле технологического процесса; выделять параметры факторов среды воздействия на человека и на объект промышленного дизайна; применять на практике основные приемы и программные средства представления и оформления результатов проектирования в соответствии с техническим заданием</p>

			Имеет практический опыт: широкого применения статистических методов контроля и анализа качества во всех сферах человеческой деятельности; конструирования формы в промышленном дизайне с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-7 Способность к монтажу, настройке, испытанию и сдаче в эксплуатацию узлов, модулей и систем электронных средств	Знание технологических методов реализации электромонтажа в конструкциях РЭС, их особенности. Владение навыками проводить необходимые конструктивно-технологические расчеты.	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе В/03.6 Проверка электрических параметров изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания В/04.6 Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания	Знает: современные нормативные документы в области технических средств, систем, процессов и материалов; методы изготовления печатных плат различных типов; методы сборки и монтажа печатных узлов; основы диагностики РЭС (методы организации и проведения диагностирования РЭС) Умеет: применять современные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и текстового материала; проводить необходимые расчеты конструктивно-технологических параметров печатных плат; выполнить оценку состояния изделия РЭС Имеет практический опыт: владения современными программными средствами подготовки конструкторской и технологической документации технических средств, систем, процессов и материалов; выбора оптимальных решений при назначении технологий изготовления печатных плат и монтажа печатных узлов; анализа работоспособности РЭС

<p>ПК-8 Способность аргументированно назначать методы изготовления элементов конструкции РЭС</p>	<p>Знание основных технологий обработки материалов, принципов организации производства.</p>	<p>29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе А/02.6 Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус</p>	<p>Знает: основы применения технологической подготовки производства с применением САПР; методы изготовления деталей и сборочных единиц конструкций РЭС Умеет: использовать типовые САПР ТПП (САМ) для решения технологических задач; выбирать технологию изготовления изделий РЭС с учетом масштаба производства и технологичности конструкции Имеет практический опыт: работы в типовых САПР ТПП (САМ) с целью обоснования выбора и применения в практической деятельности; подготовки необходимой информации для ТПП</p>
<p>ПК-9 Способность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков, инструкций, эксплуатационной документации, планов), установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>Умение разрабатывать и оформлять технологическую документацию; применять САПР при оформлении технической и технологической документации и для организации технологических процессов.</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Знает: современные средства выполнения и редактирования чертежей и организационно-технической документации; современные средства выполнения и редактирования чертежей и подготовки конструкторской и технологической документации; основные требования стандартов системы ЕСТД по оформлению технологической документации; современные средства выполнения и редактирования текстовой информации, изображений и чертежей при подготовке конструкторско-технологической документации; нормативные документы по оформлению технической документации Умеет: применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и организационно-технической документации;</p>

			<p>применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей; оформлять технологическую документацию на печатную плату, на печатный узел; применять современные средства выполнения и редактирования текстовой информации, изображений и чертежей при подготовке конструкторско-технологической документации; разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы)</p> <p>Имеет практический опыт: владения современными программными средствами подготовки организационно-технической документации; владения современными программными средствами подготовки конструкторской и технологической документации; навыками оформления технологической документации с использованием САПР; работы с текстовой, графической и технологической информацией в современных САПР ТПП при подготовке конструкторско-технологической документации; работы с программными средствами по разработке, оформлению и редактированию документации</p>
<p>ПК-10 Способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационн</p>	<p>Умение применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных.</p>		<p>Знает: основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; базовые</p>

ых технологий

методы информационных технологий, основные приемы работы с компьютером; архитектуру операционных систем и прикладных программных средств; методологию работы с программными средствами информационных систем; технологию установки и настройки операционных систем и программных средств; современные средства построения и управления базами данных (БД И СУБД); способы хранения, передачи и обеспечения доступа к конструкторско-технологической документации; основные методики применения компьютерной техники и программного обеспечения для решения различного рода задач; основные методики применения компьютерной техники и программного обеспечения для решения различного рода задач

Умеет: строить трехмерные модели объектов; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ; работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности; выбирать общесистемное и прикладное ПО для решения конкретных проектных задач; устанавливать и настраивать общесистемное и прикладное программное

обеспечение, используемое в проектных организациях; администрировать общесистемное программное обеспечение, базы данных и прикладное ПО; применять современные средства построения и управления базами данных (БД И СУБД); подбирать способы хранения, передачи проектной информации; обеспечивать доступ к конструкторско-технологической документации; применять информационные технологии и компьютерную технику при решении задач проектирования РЭС, обеспечивать сохранность и защиту информации; применять информационные технологии и компьютерную технику при решении задач проектирования РЭС, обеспечивать сохранность и защиту информации

Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов; методами информационных технологий, навыками работы с компьютером; работы с общесистемным и прикладным программным обеспечением; навыки администрирования общесистемного ПО, баз данных, прикладного ПО; построения баз данных и систем управления базами данных; настройки документооборота проектной организации; организации обмена информацией с другими подразделениями предприятия;

			<p>работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации; работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации</p>
<p>ПК-11 Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Способность применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.</p>		<p>Знает: естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе электронных приборов[7]; основные понятия, уравнения и законы электродинамики и распространения радиоволн; модели элементарных излучателей; поведение электромагнитных полей в ближней, дальней и переходной зонах; естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе электронных приборов; знать уравнения электродинамики, основные классы линий передачи СВЧ диапазона и структуру электромагнитных полей, основные характеристики элементарных излучателей; естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе полупроводниковых микро- и нанoeлектронных приборов; конструкции, параметры, характеристики и области применения приборов и устройств функциональной электроники; основные термины и определения по технологии изделий микроэлектроники и технологии производства электронных систем</p> <p>Умеет: применять для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять</p>

физические модели для электронных приборов; оценивать основные параметры электромагнитных полей; проводить измерения различных электрических и магнитных физических величин; грамотно использовать технические средства измерений; вести обработку данных физического эксперимента; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; применять для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять физические модели для электронных приборов; знать уравнения электродинамики, основные классы линий передачи СВЧ диапазона и структуру электромагнитных полей, основные характеристики элементарных излучателей; привлекать для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять физические модели для микро- и наноэлектронных приборов; применять полученные знания при анализе и выборе реализации для решения поставленных задач; решать разнообразные технические, технологические и исследовательские задачи, возникающие при конструировании, производстве и эксплуатации электронных систем

Имеет практический опыт: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в

электронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический аппарат; проводить экспериментальные исследования электронных приборов и использовать информационные технологии; основными операциями векторного анализа, основными методами исследования электромагнитных полей и на практике использовать эти знания для анализа физических и технических характеристик изделий радиоэлектроники; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в электронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический аппарат; проводить экспериментальные исследования электронных приборов и использовать информационные технологии; компьютерного моделирования распределений собственных волн СВЧ волноводов и резонаторов, экспериментальных исследований СВЧ устройств; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в микро- и нанoeлектронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический аппарат и информационные технологии; выбора устройств функциональной электроники; представлениями о перспективах развития технологических процессов и о новых физико-химических

			явлениях, которые могут быть использованы для создания новых технологических процессов
--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	
Химия	+																										
Физическая культура						+	+																				
Экология		+						+																			
Схемотехника											+	+															
Физика											+	+															
История	+				+																						
Безопасность жизнедеятельности								+																			
Материалы электронных средств												+															
Метрология и электрорадиоизмерения												+															
Электроника												+															
Начертательная геометрия и инженерная графика						+					+		+														

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 10 %.

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.