

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.06.2021
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.06.2021 № 084-2891

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 г.

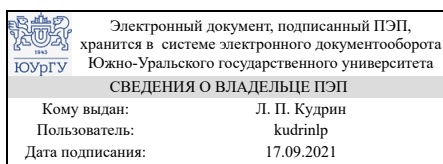
Язык обучения Русский

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

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

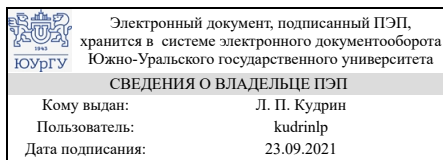
к. техн.н., доцент



Л. П. Кудрин

Руководитель

к. техн.н., доцент



Л. П. Кудрин

Челябинск 2021

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
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
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»

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере эксплуатации электронных средств</p>	<p>40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков</p>	<p>В Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока</p>	<p>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>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе</p>	<p>В Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания</p>	<p>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</p>
<p>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе</p>	<p>С Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»</p>	<p>С/02.7 Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе»; С/03.7 Проведение трассировки и компоновки изделий «система в корпусе»</p>

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
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности	25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности	А Разработка конструкторской и организационно-технической документации на радиотехнические системы (РТС) и радиоэлектронные средства (РЭС)	А/01.7 Разработка документации и сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов и комплексов
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
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

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 Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств конкретизирует содержание программы путем ориентации на

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: основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники[1]; Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи.</p> <p>; 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</p> <p>; "содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах"</p> <p>; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа</p> <p>; основные понятия и команды пакетов графических программ (ППГ), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий;; фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию и математический анализ</p> <p>; "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</p>

расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации 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 положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития электроники; основные положения, законы и методы естественных наук, тенденции развития микро- и нанoeлектроники ; свойства материалов радиокомпонентов; 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

; Основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества ; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования

; 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; 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; Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации ; 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 ; "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

; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о электронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира, находить и анализировать информацию о микро- и нанoeлектронных устройствах; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой; находить и анализировать информацию о свойствах материалов радиокомпонентов и самих радиокомпонентах; "применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики

"

; Понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией ; Осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации; уметь анализировать структуру электромагнитного поля в линиях передачи, рассчитывать скорость распространения, волновое сопротивление, коэффициент стоячей волны, узкополосное согласование линии передачи с

нагрузкой; 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; Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях ; использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы ; "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

		<p>текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД"</p> <p>; : работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов</p> <p>; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности</p> <p>; работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями электронных устройств; работы с информационными системами, физико-математическим аппаратом и физическими моделями микро- и нанoeлектронных устройств ; получения данных измерений и модельных (справочных) данные о радиокомпонентах; навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования</p> <p>; Понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения</p> <p>; оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; вычислять основные характеристики линий передачи, согласования линий передач с нагрузкой; работы с системами документооборота проектной организации; обеспечения доступа к документации; работы с системами архивирования и восстановления данных.; определения экономической эффективности</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: основные методы сбора и обработки информации; основные принципы целеполагания; требования, предъявляемые к постановке целей</p> <p>; 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</p>

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.; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач

Умеет: использовать источники экономической информации, осуществлять критический анализ информации и принимать решения на базе имеющейся информации; рационально распределять время на выполнение заданий ; Квалифицировать политические и 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 нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.

Имеет практический опыт: оформления и представления результатов практической и научно-исследовательской деятельности ; в оценке государственно- правовые явления общественной жизни, понимании их назначение. 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.; работы с нормативно-правовой документацией.

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям ; культуру народов мира ; основные принципы социального взаимодействия</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 ; воспринимать межкультурное многообразие общества ; реализовывать свою роль в команде</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 ; общения с представителями других культур ; работы в коллективе и команде</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<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.</p> <p>; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению.</p> <p>; 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>"</p> <p>; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.</p> <p>; 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>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса

историческом, этическом и философском контекстах

; 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 представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности.

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 социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности.

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

		<p>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>
УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</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 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.</p> <p>"</p> <p>; организационно-методические основы физической культуры и спорта ; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности. ; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой</p> <p>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</p>

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

; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам

; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни;

; 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

		<p>плоскости проекций"</p> <p>; сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области электроники</p> <p>; "Имеет практический опыт: управления собственным временем; определения направления саморазвития и самообразования; составления плана работы и его реализации."</p> <p>; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни</p> <p>; навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения.</p> <p>; 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>Знает: Научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни [3]; средства и методы адаптивной физической культуры [4]; Научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни [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 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 в различных фитнес-направлениях</p>

		<p>для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни</p> <p>; 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 направлениях силовых видов спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения 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</p> <p>; 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 с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой</p>
--	--	--

<p>УК-8</p>	<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 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 ; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов ; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками оказания первой доврачебной помощи ; Имеет практический опыт: работы с нормативно-правовой документацией.</p>
-------------	---	---

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<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 микроэкономии 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>
------	--	--

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<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>
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<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;</p> <p>; 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 ; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа</p> <p>; "Основные элементы электрических цепей и их параметры. Топологию электрических цепей. Основные методы анализа электрических цепей."</p> <p>; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем</p> <p>; фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук</p> <p>; методы механического и математического моделирования типовых элементов</p>

конструкции ЭС; способы задания, законы и свойства механического движения, 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: "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 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 ; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического

описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах ; "Объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей." ; 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" ; 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: "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" ; использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы ; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения

		<p>дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания ; Владением практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей ; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности ; методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений ; 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>
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>Знает: законы теории цепей и электротехники ; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных ; природу электромагнитного поля, особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле.; методы проведения экспериментальных исследований по электронике ; актуальное состояние электроники и текущие возможности элементной базы; 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>

Умеет: проводить экспериментальные исследования по теории цепей и электротехники
; 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 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 электронике
; обрабатывать и анализировать информацию о радиокомпонентах; 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: обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по теории цепей и электротехники
; 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

		<p>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 электронике ; исследования параметров и характеристик радиокомпонентов; работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений; обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по схемотехнике</p>
ОПК-3	<p>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</p>	<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</p>

		<p>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;"</p> <p>; пользоваться профессиональными и типовыми пакетами прикладных программ по созданию и обработке мультимедиа информации; применять мультимедиа средства при решении задач проектирования РЭС и сервиса.</p> <p>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"</p> <p>; работы с современными техническим средствами мультимедиа; приемами практической работы с современными программными средствами мультимедиа; приемами ввода, вывода и обработки мультимедиаинформации.</p>
--	--	--

ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных;</p> <p>Умеет: применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных;</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных;</p>
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные свойства, формы представления алгоритмов, основные типы алгоритмических структур, современные языки программирования для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p> <p>Умеет: разрабатывать компьютерные программы, реализующие линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы, для решения прикладных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки, отладки и тестирования алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
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	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных 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	Знает: принципы построения радиоканала, основные способы модуляции сигнала, основные устройства для формирования и приема радиосигнала, характеристики этих устройств, типовые схемотехнические решения; линии передачи СВЧ диапазона. Особенности конструкций элементов и узлов трактов СВЧ. Основные характеристики антенн. Вибраторные и щелевые антенны. Линейные антенны и решетки. Излучающие раскрывы и решетки. ; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых процессов и радиоэлектронных средств.; 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: разрабатывать функциональные и принципиальные электрические схемы радиотехнических устройств, рассчитывать режимы работы радиотехнических устройств, параметры радиосигнала,

характеристики модуляции; использовать профессионально ориентированные системы автоматизированного проектирования для исследования базовых математических моделей СВЧ устройств и антенн ; 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.; применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования для моделирования объектов и процессов.; сформулировать требования к конструкциям и условиям эксплуатации РТС. Имеет практический опыт: измерения параметров радиосигнала, применения радиотехнических устройств для передачи и приема радиосигнала; анализа и проектирования математических моделей радиоэлектронных средств СВЧ диапазона различного назначения и областей применения; использования систем автоматизированного проектирования антенн и устройств СВЧ ; 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.; работы со стандартными пакетами автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов.; применяя основ проектирования РТС
ПК-2	Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	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»	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
ПК-3	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	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	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

оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом

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 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; применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

Имеет практический опыт: анализа схем, основанных на применении цифровых 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-

			<p>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 деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	29.006 Специалист по проектированию систем 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»	<p>Знает: основы системного подхода, общие принципы и методы конструирования РЭС; основные дестабилизирующие факторы и методы их 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</p> <p>Умеет: выбирать 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</p>

			<p>проектирования; 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 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>
ПК-5	Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков С/01.6 Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков С/03.6 Физическая	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

технологических
процессов электронных
средств различного
функционального
назначения

верификация
топологического
представления
отдельных аналоговых
блоков и СФ-блока в
целом

способы проведения
испытаний при производстве
изделий радиоэлектронных
систем; технические средства,
правила и нормы, необходимых
для выполнения измерений
Умеет: пользоваться
измерительными приборами
проводить эксперименты по
заданной методике;
осуществлять расчеты
основных характеристик
волноводных трактов,
резонаторов и антенн;
проводить моделирование,
теоретическое и
экспериментальное
исследование вновь
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

			<p>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 факторов на РЭС при испытании и диагностировании; планирования и проведения экспериментов по заданной методике, обрабатывать их результаты</p>
ПК-6	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности А/01.7 Разработка документации и сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов и комплексов	<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</p>

		<p>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> <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.</p>
--	--	---

ПК-7	Способность к монтажу, настройке, испытанию и сдаче в эксплуатацию узлов, модулей и систем электронных средств	<p>29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе</p> <p>В/03.6 Проверка электрических параметров изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического задания</p> <p>В/04.6 Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания</p>	<p>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)</p> <p>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</p> <p>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 и монтажа печатных узлов ; анализа работоспособности РЭС</p>
------	--	--	---

ПК-8	Способность аргументированно назначать методы изготовления элементов конструкции РЭС	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе А/02.6 Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус	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
ПК-9	Способность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков, инструкций, эксплуатационной документации, планов), установленной отчетности по утвержденным формам	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры	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>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>
ПК-10	Способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий		Знает: основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; ;

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; 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

			<p>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</p> <p>Имеет практический опыт: компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов.; 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.; работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации; работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации</p>
ПК-11	Способность выявлять естественно-научную сущность проблем,		Знает: естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе

возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

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; естественнонаучную сущность физических проблем, возникающих при анализе полупроводниковых микро- и нанoeлектронных приборов.; знать уравнения электродинамики, основные классы линий передачи СВЧ диапазона и структуру электромагнитных полей, основные характеристики элементарных излучателей; конструкции, параметры, характеристики и области применения приборов и устройств функциональной электроники; основные термины и определения по технологии изделий микроэлектроники и технологии производства электронных систем. Умеет: применять для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять 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.; привлекать для решения адекватный по сложности физико-математический аппарат и применять физические модели для микро- и нанoeлектронных приборов.; знать уравнения электродинамики, основные классы линий передачи СВЧ диапазона и структуру электромагнитных полей, основные характеристики элементарных излучателей; 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

		<p>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; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих при анализе физических процессов в микро- и наноэлектронных приборах, привлекать для их решения адекватный физико-математический аппарат и информационные технологии ; компьютерного моделирования распределений собственных волн СВЧ волноводов и резонаторов, экспериментальных исследований СВЧ устройств; 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</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	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	
Схемотехника											+	+															
Электроника												+															
Экономика	+	+							+																		
Правоведение		+	+		+					+																	
Физика											+	+															
Физическая культура						+	+																				
Материалы электронных средств												+															
Метрология и электрорадиоизмерения												+															
История	+				+																						
Философия	+		+			+																					
Экология		+						+																			
Начертательная геометрия и инженерная графика						+					+		+														

Алгебра и геометрия	+									+												
Специальные главы математики	+									+												
Основы проектирования РЭС																+	+					
Практикум по виду профессиональной деятельности																+	+					+
САПР РЭС																+	+					
Техническая электродинамика	+																					+
Основы компьютерного моделирования	+																					+
Введение в направление																+						
Технология конструкций электронных средств																				+	+	
Методы математического моделирования и численные методы																+						

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.