

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор _____ Д.К. Проскурин

« 28 » февраля _____ 2023 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль): «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: : очная /заочная

Срок освоения образовательной программы: 4 года / 4 года 11 месяцев

Год начала подготовки: 2023

Воронеж – 2023

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»** по направлению подготовки **11.03.01 «Радиотехника»** разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **11.03.01 «Радиотехника»**, утверждённого приказом Минобрнауки России от 19.09 2017 г. № 931.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры радиотехники от 15 февраля 2023г., протокол № 10.

Руководитель ОПОП



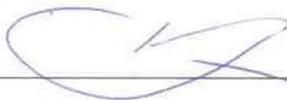
А.В. Останков

Заведующий кафедрой



А.В. Останков

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 28 февраля 2023 г., протокол № 7.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

АО «Концерн «Созвездие», АО «НИИЭТ», АО «ВНИИ «ВЕГА», АО НВП «ПРОТЕК», АО «ВЦКБ «ПОЛЮС», АО «ВЗПП-С», АО «Корпорация НПО «РИФ», АО «ИРКОС».

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника»	4
1.1	Назначение и область применения.....	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП.....	5
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 11.03.01 «Радиотехника»...	6
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	6
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3	Характеристика структуры ОПОП	7
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	9
5	Условия реализации ОПОП	47
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП	47
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	47
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	48
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП	49
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	49
7	Рецензии на ОПОП.....	51
8	Лист регистрации изменений	54

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 11.03.01.»Радиотехника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09 2017 г. № 931.и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09 2017 г. № 931.
- профессиональный стандарт «Специалист в области радиоприемных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 601н

- профессиональный стандарт Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н
- профессиональный стандарт Специалист в области антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2022 № 630н
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;
- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 11.03.01 «Радиотехника»

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии:

- сфера – проектирование разработка, производство и эксплуатация средств связи и информационных технологий;

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

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

- научно-исследовательский.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Математическое моделирование процессов и объектов с

		<p>использованием специально разработанных программных средств и стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования. Проведение измерений, экспериментов и наблюдений, анализ результатов, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p>
--	--	---

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	213
Блок 2	Практика	не менее 20	21
Блок 3	Государственная итоговая	не менее 6	6

аттестация		
Объем ОПОП	240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- преддипломная.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том

числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 30 процентов общего объема ОПОП.

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

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции: (УК)

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3ук-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4ук-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпре-

		<p>таций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИД-5ук-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p>
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>ИД-2ук-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-3ук-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>ИД-4ук-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1ук-3. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИД-2ук-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности</p> <p>ИД-3ук-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>ИД-4ук-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1ук-4. Выбирает на государственном и иностранном (ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках</p> <p>ИД-3ук-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языках</p> <p>ИД-4ук-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном</p>

		(-ых) языках ИД-5ук-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1ук-5. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2ук-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3ук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1ук-6. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2ук-6. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3ук-6. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4ук-6. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1ук-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2ук-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3ук-7. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и	ИД-1ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2ук-8. Контролирует соблюдение

	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.	требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера ИД-4ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5ук-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1ук-9. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2ук-9. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1ук-10. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2ук-10. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ИД-1оПК-1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ИД-2оПК-1. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3оПК-1. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ИД-1оПК-2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-2оПК-2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-3оПК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-4оПК-2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. ИД-5оПК-2. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-6оПК-2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-7оПК-2. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>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</p>	<p>ИД-1оПК-3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2оПК-3. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ИД-3оПК-3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ИД-4оПК-3. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p>
<p>Компьютерная грамотность</p>	<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать</p>	<p>ИД-1оПК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2оПК-4. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный</p>

	их для решения задач профессиональной деятельности	<p>способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-3опк-4. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей</p> <p>ИД-4опк-4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации</p> <p>ИД-5опк-4. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ИД-1опк-5. Знает принципы построения алгоритмов, типы данных и базовые конструкции языков программирования высокого уровня</p> <p>ИД-2опк-5. Умеет составлять блок-схемы алгоритмов и программы на алгоритмических языках высокого уровня</p> <p>ИД-3опк-5. владеет методами разработки практических алгоритмов и компьютерных программ</p> <p>ИД-4опк-5. Знает принципы реализации алгоритмов в параллельном виде и параллельного программирования</p> <p>ИД-5опк-5. Умеет разрабатывать алгоритмы обработки сигналов в параллельном виде, использовать пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования</p> <p>ИД-6опк-5. владеет практическими навыками программирования на языках VHDL и Verilog HDL</p>

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники. АО «Концерн «Созвездие», АО «НИИЭТ», АО «ВНИИ «ВЕГА», АО НВП «ПРОТЕК», АО «ВЦКБ «ПОЛЮС», АО «ВЗПП-С», АО «Корпорация НПО «РИФ», АО «ИРКОС».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты,

соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.005	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональный стандарт «Специалист в области радиоприемных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 601н – профессиональный стандарт Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н – профессиональный стандарт Специалист в области антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2022 № 630н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
06.047 Специалист в области радиоприемных устройств	С. Разработка и проектирование радиоприемных устройств различного назначения	С/01.6 Разработка технических условий, технических заданий на составные части и конструкцию, программ и методик испытаний радиоприемных устройств и их узлов С/02.6 Разработка структурных, функциональных, принципиальных электрических схем радиоприемных устройств	6

06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций	Ф.Проведение экспериментальных разработок и исследований при модернизации составных частей радиоэлектронных средств различного назначения	F/01.6 Разработка инновационных схемотехнических решений составных частей радиоэлектронных средств F/02.6 Выбор элементной базы для разработки схемных решений F/03.6 Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке технических характеристик модернизируемых радиоэлектронных средств	6
	С. Разработка электрических схем и технической документации на радиоэлектронные средства различного назначения	С/01.6 Разработка электрических схем радиоэлектронных средств и их составных частей С/02.6 Разработка эксплуатационной документации на радиоэлектронные средства	6
06.050 Специалист в области антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов	А. Изготовление опытных образцов антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов	А/01.6 Изготовление модулей, сборка деталей и регулировка опытных образцов антенно-фидерных устройств диапазона крайне низких частот (далее - КНЧ) и сверхнизкочастотного (далее - СНЧ) диапазона А/02.6 Изготовление модулей, сборка деталей и регулировка опытных образцов антенно-фидерных устройств низкочастотного (далее - НЧ), высокочастотного (далее - ВЧ) диапазонов А/03.6 Изготовление модулей, сборка деталей и регулировка опытных образцов антенно- фидерных устройств диапазона очень высоких частот (далее - ОВЧ), ультравысокочастотного (далее - УВЧ), сверхвысокочастотного (далее - СВЧ) диапазонов	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Научно-исследовательская	ПК-1. Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с	ИД-1 пк-1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков ИД-2 пк-1. Владеет навыками компьютерного моделирования	06.050 Специалист в области антенно-фидерных

	использованием стандартных пакетов прикладных программ		устройств радиотехнических средств и комплексов
	ПК-2. Способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ИД-1пк-2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2пк-2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
	ПК-3. Способен осуществлять анализ радиотехнических цепей устройств радиоэлектроники, функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов	ИД-1пк-3. Умеет осуществлять расчет простых и сложных радиотехнических цепей, в том числе с использованием вычислительной техники ИД-2пк-3. Владеет методами анализа взаимодействия функциональных узлов при передаче, приеме и обработке сигналов	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
	ПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности	ИД-1пк-4. Умеет применять современные программные средства при анализе и построении моделей радиоэлектронных средств ИД-2пк-4. Способен применять современные разработки в области радиоэлектроники для конкретных условий при разработке устройств и систем передачи, приема и обработки сигналов	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
	ПК-5. Способен решать задачи по расчету характеристик электрических цепей	ИД-1пк-5. Умеет рассчитывать и анализировать АЧХ, ФЧХ электрических цепей ИД-2пк-4. Способен составлять процедуры решения задач при построении одномерных и многомерных графиков характеристик электрических цепей	06.048 Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций
	ПК-6. Способен выполнять расчеты с целью обоснования технических характеристик радиотехнических устройств и их составных частей	ИД-1пк-6. Умеет определять режимы работы выходных каскадов радиопередающих устройств ИД-2пк-6. Владеет методами определения основных характеристик радиопередающих устройств	06.047 Специалист в области радиоприемных устройств
	ПК-7. Способен разрабатывать электрические схемы	ИД-1пк-7. Умеет определять избирательность входных цепей радиоприемного устройства	06.047 Специалист в области

	радиотехнических устройств и их составных частей	ИД-2пк-7. Способен определять вид искажений в каскадах радиоприемного устройства	радиоприемных устройств
--	--	---	-------------------------

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4УК-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Математика Спец. главы математики Информатика Цифровые устройства и микропроцессоры Технологическая (проектно-технологическая) практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности знать: - основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информатики и информационных технологий - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные законы и методы дискретной математики (теорию множеств, методы минимизации булевых функций, теорию графов); - основные понятия и методы математической физики; основные понятия и методы теории поля; - основные понятия и методы операционного исчисления. - основные принципы разработки цифровых устройств, роль и место таких устройств в радиотехнических

		<p>средствах передачи, приема и обработки сигналов;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя - решать радиотехнические задачи с привлечением методов и средств теории вероятностей и математической статистики; доказывать тождества с использованием законов, осуществлять минимизацию булевых функций с использованием различных методов; - решать задачи с применением основ теории поля; применять методы операционного исчисления. - применять цифровые устройства и микропроцессоры для основных радиотехнических устройств и систем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями сбора, обработки и представления информации - навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения радиотехнических задач; - навыками применения методов дискретной математики; навыками решения задач теории поля; - навыками применения методов операционного исчисления. <p>-базовыми методами проектирования устройств комбинационного и последовательностного типов.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>ИД-2УК-2. Проектирует решение конкретной задачи</p>	<p>Экономика . Экономика и организация производства</p> <p>Знать: основные положения предпринимательского права, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов;</p> <p>Уметь: анализировать нормы предпринимательского права;</p> <p>Владеть: терминами</p>

	<p>проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	<p>предпринимательского права. Правоведение Знать: нормативно-правовую базу, основные правовые понятия и термины в области профессиональной деятельности. Уметь: производить, искать, отбирать и обрабатывать нормативные источники и документы, необходимых для решения профессиональных задач Владеть: навыками анализа правовых данных и научного анализа социально-экономических проблем и процессов; навыками профилактики, предупреждения, пресечения, выявления и раскрытия преступлений и иных правонарушений в сфере профессиональной деятельности. Проектная деятельность знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации уметь выявлять проблему, ставить цель и составлять план проекта, анализировать и отбирать материал, делать выводы и выбирать успешные стратегии, оценивать проект и выбирать форму проектного продукта, оформлять результаты проектной деятельности, владеть технологией проектной деятельности, методами разработки, оформления и реализации проектных решений Великая Отечественная война: без срока давности Организационно-технические задачи применения БАС знать особенности применения БАС в гетерогенных и сетевых комплексах. Уметь формировать состав бортового оборудования БПЛА при выполнении ими различных целевых задач; владеть навыками технико-экономического обоснования целесообразности применения</p>
--	---	--

		<p>определенных БАС для решения поставленной задачи.</p> <p>Общие вопросы разработки и эксплуатации БАС</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы классификации БАС, компонентную базу БАС и подходы к формированию комплексов ПНО в зависимости от назначения и решаемых БАС задач; - нормативно-правовую документацию, регламентирующую этапы жизненного цикла наземного и бортового оборудования БАС; - пути решения проблемы интеграции БАС в общее воздушное пространство в части требований к бортовому оборудованию БАС; - основные принципы спутниковой навигации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать требования и принципиальный состав комплекса информационно-измерительного и пилотажно-навигационного оборудования БАС. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа организационно - технических задач применения БАС.
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1УК-3. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИД-2УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности</p> <p>ИД-3УК-3. Предвидит результаты (последствия)</p>	<p>Русский язык и деловое общение</p> <p>Проектная деятельность</p> <p>знать основы построения стратегии командной работы и методы управления командой в проекте</p> <p>уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды</p> <p>владеть навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, способами управления работой команды при решении поставленных задач</p> <p>Психология социального взаимодействия</p> <p>Знать: особенности социального</p>

	<p>личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	<p>развития и поведения личности; общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей; психологические процессы, протекающие в малых и больших группах Уметь: использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы; выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений, сложившихся внутри социальных групп и между ними, влияющих на способы социального взаимодействия; проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми в процессе их социального взаимодействия, Владеть: социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия Технологическая (проектно-технологическая) практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности знать: - правила русского литературного языка - основные механизмы психической регуляции поведения человека; - общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей; - психологические процессы, протекающие в малых и больших группах, а также особенности социального развития и поведения личности уметь: - использовать знания норм русского языка в деловом общении, анализировать ситуации общения - использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы; - выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений в социальных группах;</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - проектировать социально-психологические условия совместной деятельности; - проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми владеть: - нормами русского литературного языка - социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия; - базовыми умениями анализа, объяснениями особенностей поведения человека в нестандартных ситуациях
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>ИД-2УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>ИД-3УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>ИД-4УК-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>ИД-5УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на</p>	<p>Русский язык и деловое общение</p> <p>Иностраннй язык</p> <p>знать:</p> <p>фонетический строй изучаемого языка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности (лексический минимум в объеме 1800 – 2000 лексических единиц, из них 1000 единиц продуктивно); - грамматические структуры изучаемого языка в объеме необходимом для овладения языковой и коммуникативной компетенциями, определенными целями изучения данной дисциплины. - теоретические основы делового общения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск новой информации при работе с текстами из учебной, страноведческой, научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы; - понимать устную (монологическую и диалогическую речь) на бытовые и специальные темы; - осуществлять устный обмен информацией при устных контактах в ситуациях повседневного общения,

	государственный язык	<p>при обсуждении проблем страноведческого, общенаучного и общетехнического характера, а также при представлении результатов научной работы включая использование мультимедийных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять письменный обмен информацией в форме записей, выписок, аннотаций и конспектов, составлять деловые письма, отражающие определенное коммуникативное намерение. - логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации владеть: - навыками устной разговорно-бытовой речи и профессионального общения по широкой специальности образовательной организации; - навыками всех видов чтения, в том числе: ознакомительным чтением со скоростью 150 слов/мин (английский язык и 110 слов/мин (немецкий и французский язык) без словаря; количество неизвестных слов, относящихся к потенциальному словарю, не превышает 2-3% по отношению к общему количеству слов в тексте; - изучающим чтением – количество неизвестных слов не превышает 5-6% по отношению к общему количеству слов в тексте; допускается использование словаря; - навыками письменной фиксации информации, получаемой при чтении текста и навыками письменной реализации коммуникативных намерений. - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке
УК-5. Способен воспринимать	ИД-1УК-5. Находит и использует необходимую	История России Философия

<p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2УК-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3УК-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<p>Основы российской государственности знать: - понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, а также - основы научного способа познавательной деятельности; - совокупность культурных достижений человеческого общества, как основу духовного воспроизводства, систему общечеловеческих ценностей; понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, а также - основы научного способа познавательной деятельности; - совокупность культурных достижений человеческого общества, как основу духовного воспроизводства, систему общечеловеческих ценностей - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности культурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия владеть: - навыками конструктивного взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления</p>
---	---	---

		<p>социальной интеграции; нахождения и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1УК-6. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>ИД-2УК-6. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей</p> <p>ИД-3УК-6. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности</p> <p>ИД-4УК-6. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени</p>	<p>Русский язык и деловое общение</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы делового общения; - психологические аспекты делового общения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в решении конкретных задач взаимодействия между деловыми партнерами <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1УК-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p>ИД-2УК-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3УК-7. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения</p>	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-

	<p>физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления</p>	<p>культурной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 –Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и 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>ИД-1ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера ИД-4ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5ук-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности Основы военной подготовки знать: - основные принципы защиты от негативного воздействия опасных и вредных техногенных и природных факторов - средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов - основные нормативно-правовые документы в области охраны труда, охраны окружающей природной среды - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий - алгоритм действий при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов уметь: - оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности - выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности - оценить степень опасности чрезвычайной ситуации и военного конфликта и обеспечить защиту населения и объектов экономики владеть: - приемами оказания первой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях и при возникновении военных конфликтов - навыками рационализации профессиональной деятельности с</p>

		целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>ИД-1ук-9. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p> <p>ИД-2ук-9. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>Экономика</p> <p>Экономика и организация производства</p> <p>Знать: основные экономические категории и понятия;</p> <p>Уметь: строить модели экономических явлений и процессов;</p> <p>Владеть: методами теоретического исследования экономических явлений и процессов.</p>
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>ИД-1ук-10. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p> <p>ИД-2ук-10. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций</p>	<p>Правоведение</p> <p>Знать: нормативно-правовое законодательство, сущность и содержание уголовно-процессуальной деятельности различных участников уголовного судопроизводства</p> <p>Уметь: на основании нормативно-правовой базы выявлять преступления в сфере своей профессиональной деятельности; применять правовые нормы при осуществлении профессиональной деятельности; выявлять и устранять причины и условия, способствующие совершению коррупционных действий.</p> <p>Владеть: навыками осуществления контроля за соблюдением установленных норм при осуществлении профессиональной деятельности; навыками планирования работ по предупреждению правонарушений или преступлений в сфере коррупционных действий; навыками изучения, осмысления и анализа правоприменительной практики.</p> <p>Профессиональная этика</p> <p>Знать: основные категории науки «Этика», нормы и функции этикета; этические нормы взаимодействия с лицами с ограниченными</p>

		<p>возможностями здоровья (ОВЗ)сущность, основные категории, функции, принципы, нормы, историю, виды профессиональной этики как части духовной культуры; этические и нравственные основы формирования антикоррупционного поведения; правила делового и служебного этикета;.</p> <p>Уметь: навыками использования норм этикета в социальной и профессиональной сферах для позитивного взаимодействия с людьми, в том числе с лицами с ОВЗ, анализировать и оценивать поведение и деятельность человека с нравственной точки зрения, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия, особенности лиц с ОВЗ, решать профессиональные задачи в соответствии нормами профессиональной этики, делового и служебного этикета; давать этическую оценку коррупционному поведению и другим нарушениям норм профессиональной этики</p> <p>Владеть: навыками разрешения нравственных профессиональных проблем, в том числе связанных с нетерпимым отношением к коррупции; навыками поведения в коллективе и с деловыми партнерами в соответствии с нормами служебного и делового этикета</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы</p> <p>ИД-2ОПК-1. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ИД-3ОПК-1. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>	<p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Основы теории цепей</p> <p>Радиоматериалы и радиокомпоненты</p> <p>Электроника</p> <p>Химия</p> <p>Радиотехнические цепи и сигналы</p> <p>Схемотехника аналоговых и электропреобразовательных устройств</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы анализа и расчета электрических цепей и сигналов. - основные типы активных элементов, их модели и способы количественного описания при использовании в

		<p>радиотехнических цепях и устройствах</p> <ul style="list-style-type: none">- основные законы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, основы теории колебаний и волн; основы квантовой физики и физики твердого тела; физические явления, используемые для обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем.- основные виды сигналов в радиотехнике, методы их описания, характеристики и показатели;- частотный и временной методы анализа широкополосных и узкополосных, аналоговых и цифровых радиотехнических цепей.- основные методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов, оценки их надежности и точности;- основы теории погрешности измерений, методы обработки результатов измерений.- принципы работы элементов современных АЭУ и ЭПУ и физические процессы, протекающие в них.- основные теоретические представления о строении атома, о природе химической связи в молекулах, зависимость химических свойств веществ от их строения, законы химической термодинамики и кинетики, растворы, основные закономерности протекания химических, электрохимических процессов, важных для применения в профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять законы и методы теории цепей для решения инженерных задач.- выбирать проектные решения для данных технического задания- строить математические модели физических явлений и процессов;
--	--	---

		<p>решать типовые прикладные физические задачи; анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач обеспечения информационной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять расчет основных показателей и характеристик линейных и нелинейных, аналоговых и цифровых радиотехнических цепей;- выбирать методы и средства измерений, отвечающие задачам эксперимента;- выполнять измерения радиотехнических величин с помощью средств измерений и оценивать погрешности результатов измерений.- осуществлять анализ физических и химических процессов, происходящих во время функционирования АЭУ и ЭПУ в номинальном и критическом режимах.- применяя методы анализа и моделирования химических процессов, решать типовые химические задачи; владеть:- инженерными методами расчета электрических цепей и сигналов.- приемами использования современной элементной базы- приемами использования современной элементной базы- методами теоретического исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.- навыками определения функциональной пригодности типовых радиотехнических цепей для реализации заданных преобразований сигналов.- методами обработки результатов измерений;- навыками проведения радиотехнических измерений.
--	--	--

		<p>- практическими навыками регистрации и математическими методами обработки основных параметров и характеристик АЭУ и ЭПУ.</p> <p>- навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов с применением современных информационных технологий.</p>
<p>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ИД-1ОПК-2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-2ОПК-2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-3ОПК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.</p> <p>ИД-4ОПК-2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>ИД-5ОПК-2. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ИД-6ОПК-2. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>ИД-7ОПК-2. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p>Информационные технологии Основы теории цепей Радиотехнические цепи и сигналы Схемотехника аналоговых и электропреобразовательных устройств Цифровые устройства и микропроцессоры Ознакомительная практика Технологическая практика Знать: методы экспериментальных исследований и обработки данных Уметь: проводить эксперименты Владеть методами экспериментальных исследований и обработки данных знать: -способы получения экспериментальных результатов. - принципы преобразований сигналов в типовых радиотехнических цепях; - основы схемотехники и элементную базу АЭУ и ЭПУ. - основные принципы построения микропроцессоров и микроконтроллеров; уметь: - проводить экспериментальные работы и представлять полученные результаты. - применять современную компьютерную технику для анализа и моделирования радиотехнических сигналов и цепей; - использовать методы расчета типовых аналоговых и электропреобразовательных функциональных узлов.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором цифровых схем радиотехнических устройств и систем; владеть: -методами анализа экспериментальных данных. - навыками измерений основных параметров радиотехнических сигналов и цепей с использованием современной контрольно-измерительной техники. - опытом выбора схем АЭУ и ЭПУ. - математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств и методами их реализации с помощью современных программных пакетов.
<p>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</p>	<p>ИД-1ОПК-3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-3. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ИД-3ОПК-3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ИД-4ОПК-3. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Информационные технологии Схемотехника аналоговых и электропреобразовательных устройств знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска хранения и представления в требуемом формате информации из различных электронных источников и баз данных, включая библиотеки современных пакетов прикладных программ, о параметрах и характеристиках радиоэлектронных изделий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать и анализировать информацию, полученную из различных электронных источников и баз данных, включая библиотеки современных пакетов прикладных программ, о параметрах и характеристиках радиоэлектронных изделий, для выбора и обоснования элементной базы и схемотехнических решений с целью создания аналоговых и электропреобразовательных устройств, соответствующих современному уровню науки и техники.

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных электронных источников и баз данных, включая библиотеки современных пакетов прикладных программ, о параметрах и характеристиках радиоэлектронных изделий, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИД-2ОПК-4. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3ОПК-4. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ИД-4ОПК-4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИД-5ОПК-4. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Информационные технологии Знает: принципы работы современных информационных технологий. Умеет: использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: современными информационными технологиями. Инженерная и компьютерная графика Знать основы инженерной и компьютерной графики, правила оформления технической документации в соответствии с ГОСТами ЕСКД Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию. Владеть: современными программными продуктами для решения задач профессиональной деятельности. Радиотехнические цепи и сигналы Ознакомительная практика Знать: современные компьютерные технологии подготовки документации Уметь: использовать компьютерные технологии подготовки документации Владеть компьютерными технологиями подготовки документации знать: - требования нормативной документации к оформлению отчетов по лабораторным работам, к содержанию, структуре и оформлению курсовой работы;</p>

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные программные средства для выполнения исследований и подготовки расчётно-технической документации в рамках лабораторного практикума и курсового проектирования; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными программными продуктами для решения проектно - конструкторских и технологических задач - навыками составления и оформления отчётов по лабораторному и курсовому исследованию с использованием персонального компьютера.
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИД-1оПК-5. Знает принципы построения алгоритмов, типы данных и базовые конструкции языков программирования высокого уровня</p> <p>ИД-2оПК-5. Умеет составлять блок-схемы алгоритмов и программы на алгоритмических языках высокого уровня</p> <p>ИД-3оПК-5. владеет методами разработки практических алгоритмов и компьютерных программ</p> <p>ИД-4оПК-5. Знает принципы реализации алгоритмов в параллельном виде и параллельного программирования</p> <p>ИД-5оПК-5. Умеет разрабатывать алгоритмы обработки сигналов в параллельном виде, использовать пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования</p> <p>ИД-6оПК-5. владеет практическими навыками программирования на языках VHDL и Verilog HDL</p>	<p>Информатика</p> <p>Знать: принципы построения алгоритмов, типы данных и базовые конструкции языков программирования высокого уровня на примере C++</p> <p>Уметь: составлять простые блок-схемы алгоритмов и простые программы на алгоритмических языках высокого уровня</p> <p>Владеть: навыками работы в интегрированных средах языков программирования</p> <p>Современные системы проектирования РЭС</p> <p>Знать: принципы реализации алгоритмов в параллельном виде и параллельного программирования, синтаксические конструкции, алфавит, типы данных, операции и выражения, операторы HDL-языков (VHDL, Verilog HDL), методику применения HDL-языков для синтеза и моделирования радиоэлектронных устройств на инструментальном персональном компьютере</p> <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы обработки сигналов в параллельном виде, использовать пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования из набора пакетов прикладных программ свободного доступа для автоматизированной разработки</p>

		<p>проектов радиоэлектронных устройств на ПЛИС, в том числе написания программ на HDL-языках, синтеза программ на уровень логических вентилей, размещения и трассировки в кристалле, моделирования на функциональном поведенческом уровне и с учетом временных задержек реальных кристаллов</p> <p>Владеть: практическими навыками программирования на языках VHDL и Verilog HDL, в том числе написания программ для синтеза в кристалл и моделирования во временной области радиоэлектронных устройств с использованием пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования из набора пакетов прикладных программ свободного доступа</p>
<p>ПК-1. Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>ИД-1ПК-1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков</p> <p>ИД-2ПК-1. Владеет навыками компьютерного моделирования</p>	<p>Спец. главы математики</p> <p>Экономика и организация производства</p> <p>Обнаружение сигналов</p> <p>Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные пакеты прикладных программ, предназначенных для математического моделирования и исследования - специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов, а также соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам статистические модели; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения организационно-экономических задач - применять стандартные пакеты прикладных программ для реализации изучаемых математических моделей на примере численных методов - подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов,

		<p>рассчитывать системы и устройства с оптимальными по разным критериям характеристиками;</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования методов оптимизации с использованием типовых методик математического моделирования объектов и процессов - навыками построения математических моделей типовых задач (численных методов), с использованием стандартных пакетов прикладных программ - базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.
<p>ПК-2. Способность реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов</p>	<p>ИД-1ПК-2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков</p> <p>ИД-2ПК-2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем</p>	<p>Метрология и радиоизмерения</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов, оценки их надежности и точности; - основы теории погрешности измерений, методы обработки результатов измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы и средства измерений, отвечающие задачам эксперимента; - выполнять измерения радиотехнических величин с помощью средств измерений и оценивать погрешности результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки результатов измерений; - навыками проведения радиотехнических измерений. <p>Преддипломная практика</p> <p>Знать: методику проведения экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования</p> <p>Владеть методами проведения экспериментальных исследований</p> <p>Обработка сигналов в системах радиомониторинга</p>

		<p>знает принципы построения и структуру автоматизированных систем радиомониторинга, методы анализа радиообстановки, основные методы обнаружения и измерения параметров радиосигналов;</p> <p>умеет выбирать методы и средства измерений, требуемые для анализа радиообстановки, проводить статистическую обработку результатов измерений с многократными наблюдениями, оценивать перспективы развития измерительной техники;</p> <p>владеет методологией использования аппаратуры для измерения характеристик радиосигналов, навыками проведения радиотехнических измерений.</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять анализ радиотехнических цепей устройств радиоэлектроники, функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов</p>	<p>ИД-1ПК-3. Умеет осуществлять расчет простых и сложных радиотехнических цепей в том числе и использованием вычислительной техники</p> <p>ИД-2ПК-3. Владеет методами анализа взаимодействия функциональных узлов при передаче, приеме и обработке сигналов</p>	<p>Основы корректирующего кодирования Радиопередающие устройства Радиоприемные устройства Основы телевидения Радиотехнические системы Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах Каналы управления Кодеки цифровых систем Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы систем передачи информации. - алгоритм расчета энергетических параметров каналов управления -методы анализа радиотехнических цепей устройств радиоэлектроники, функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов - принципы действия основных устройств формирования, обработки, передачи и приёма телевизионных сигналов - линейные коды, применяемые в кодах систем передачи информации и радиосвязи; - линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи, методы расчета помехоустойчивости при применении корректирующих кодов

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать технические задания и применять полученные знания при запуске и наладке радиотехнических систем.- решать задачи анализа простейших трасс доведения информации при противодействии- осуществлять анализ радиотехнических цепей устройств радиоэлектроники, функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов- применять полученные знания для анализа и расчёта основных характеристик телевизионных технических средств- применять алгоритмы коррекции ошибок для использования их в аппаратуре передачи данных с широкополосными сигналами.- выбрать корректирующий код для системы передачи информации в соответствии с требуемым качеством ее передачи по каналу связи; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками технического структурного анализа систем связи- основами терминологии по каналам управления и методами анализа свойств устройств противодействия помехам- методами анализа радиотехнических цепей устройств радиоэлектроники, функциональных блоков систем передачи, приема и обработки сигналов- методикой сбора, анализа и систематизации научно-технической информации по телевизионной тематике- основами терминологии по кодам радиосистем; методами анализа свойств корректирующих кодов различной сложности; методами поиска оптимальных решений по совмещению различных способов защиты информации в каналах связи, использующих модемы- основами терминологии по корректирующему кодированию, методами анализа свойств корректирующих кодов различной
--	--	---

<p>ПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ПК-4. Умеет применять современные программные средства при анализе и построении моделей радиоэлектронных средств ИД-2ПК-4. Способен применять современные разработки в области радиоэлектроники для конкретных условий при разработке устройств и систем передачи, приема и обработки сигналов</p>	<p>сложности.</p> <p>Моделирование и вычисления на ЭВМ Программирование на ЭВМ Физические основы микро и наноэлектроники Основы корректирующего кодирования Радиопередающие устройства Радиоприемные устройства Основы телевидения Радиоавтоматика Радиотехнические системы Основы конструирования и технологии производства РЭС Электродинамика и распространение радиоволн Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств Обнаружение сигналов Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике Каналы управления Организационно-технические задачи применения БАС Технологическая (проектно-технологическая) практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная знать: - основные методы математического моделирования и простые методы расчета цепей постоянного и переменного тока. - теоретические основы программирования на языке высокого уровня и технологию разработки программного обеспечения для решения задач в своей профессиональной деятельности - современные тенденции развития радиоэлектроники, в своей профессиональной деятельности - основные принципы и уравнения электродинамики - современные методы построения математических моделей исследуемых устройств - алгоритмы добывания и сбора информации</p>
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none">- современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности- современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности- современные тенденции развития телевизионных технических средств- алгоритмы коррекции ошибок блоковыми кодами, алгоритмы коррекции ошибок циклическими кодами, алгоритмы коррекции ошибок кодами BCH.- этапы проектирования, от постановки технического задания и технического предложения, до оформления полного комплекта технической и технологической документации. Этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов и электронных средств в целом.-физико-технологические проблемы субмикро-электронных приборов;- проблемы перехода от микро – к наноэлектронике- принципы автоматизации моделирования и проектирования, методы схемотехнического проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств;- математические методы, применяемые при статистическом моделировании радиотехнических устройств и систем;- основные принципы организации одиночных и групповых полетов БПЛА, компонентную базу БПЛА;- основы функционирования бортовых систем обеспечения безопасности полета БПЛА;-принципы и технологии взаимодействия бортового и наземного оборудования БАС;-методы и технические средства организации навигации внутри помещений;- методы и технические средства развертывания локальных навигационных полей для БПЛА;уметь:- использовать современные пакеты
--	--	--

		<p>математического и схемотехнического моделирования для решения математических задач и расчета электрических цепей.</p> <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать модели, алгоритмы и программное обеспечение на языке высокого уровня для решения задач в своей профессиональной деятельности-осуществлять эскизное проектирование радиотехнических систем передачи информации;-применять основные принципы и положения электродинамики на практике- с применением вычислительной техники выполнять расчеты основных параметров следящих систем- применять синтез и анализ оптимальных алгоритмов обнаружения и различения сигналов- учитывать современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности- учитывать современные тенденции развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности- применять современные методы и средства обработки телевизионных сигналов в своей профессиональной деятельности- применять алгоритмы коррекции ошибок для их использования в аппаратуре передачи данных;- разрабатывать схемы, чертежи деталей, печатных плат, сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР-использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;- оптимизировать, моделировать и автоматизировать конструкторское и технологическое проектирование, обеспечивая прогресс микро- и нанoeлектронной техники.- использовать пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования из
--	--	--

		<p>набора пакетов прикладных программ свободного доступа для автоматизированного проектирования и моделирования аналоговых, цифровых и аналого-цифровых радиоэлектронных устройств.</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать современные пакеты прикладных программ для расчета и анализа радиотехнических цепей и систем;- выполнять простейшее управление БПЛА на тренажере. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с типовыми прикладными программами и базовыми методами расчета цепей.- навыками работы в интегрированной программной среде изучаемого языка программирования.- навыками применения современных технологий связи в профессиональной деятельности- навыками расчета энергетических соотношений линий радиосвязи- методами эскизного проектирования и оценки параметров следящих радиоэлектронных систем с применением ЭВМ- базовыми методами поиска оптимальных решений по сбору и обработке информации в высокоустойчивых сетях управления- современными тенденциями развития радиоэлектроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности- методикой обработки результатов экспериментальных исследований телевизионных технических средств- оценкой свойств различных алгоритмов.- современными программными комплексами разработки проектной, технической и технологической документации- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;- современными аппаратно-программными средствами автоматизации разработки конструкций и технологий
--	--	---

		<p>производства</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками моделирования радиоэлектронных устройств с использованием пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и моделирования из набора пакетов прикладных программ свободного доступа. - методами использования вычислительной техники для анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, методами оптимизации приема сигналов на фоне помех. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обоснованного выбора аппаратного и программного обеспечения для реализации задач практического применения БПЛА в составе БАС; - навыками работы в базовом программном обеспечении для настройки и конфигурирования БАС;
<p>ПК-5. Способен решать задачи по расчету характеристик электрических цепей</p>	<p>ИД-1ПК-5. Умеет рассчитывать и анализировать АЧХ ФЧХ электрических цепей</p> <p>ИД-2ПК-4. Способен составлять процедуры решения задач при построении одномерных и многомерных графиков характеристик электрических цепей</p>	<p>Устройства СВЧ и антенны</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Знать методы расчета характеристик электрических цепей</p> <p>Уметь применять методы расчета характеристик электрических цепей</p> <p>Владеть методами расчета характеристик электрических цепей</p> <p>Введение в схемотехнику электрических цепей</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простые методы анализа цепей постоянного и переменного тока. - основные уравнения электромагнитного поля и методы их использования при расчётах простейших структур для излучения электромагнитных волн; - свойства, принципы функционирования и конструкции основных устройств СВЧ (линий передачи, волноводов, резонаторов) и антенн; - аналитические и численные методы расчёта основных устройств СВЧ и антенн; - методы измерений основных

		<p>параметров и характеристик устройств СВЧ и антенн.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ и расчет простых цепей. - проектировать устройства СВЧ, линии передачи и антенны с помощью персональных ЭВМ и стандартных пакетов прикладных программ; - выбирать и обосновывать соответствующую современному уровню теории и техники структуру и конструкцию устройств СВЧ и антенн с учётом их места в радиотехнической системе, электромагнитной совместимости и сопряжения их параметров с общими параметрами системы; - проводить экспериментальные исследования устройств СВЧ и антенн; - измерять значения параметров устройств СВЧ и антенн, выполнять настройку и проверять правильность функционирования данных технических средств при их эксплуатации. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми методами анализа и расчета простых цепей. - методами расчёта основных параметров и характеристик устройств СВЧ и антенн; - навыками проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов; - навыками практических измерений значений параметров устройств СВЧ и антенн.
<p>ПК-6. Способен выполнять расчеты с целью обоснования технических характеристик радиотехнических устройств и их составных частей</p>	<p>ИД-1ПК-6. Умеет определять режимы работы выходных каскадов радиопередающих устройств ИД-2ПК-6. Владеет методами определения основных характеристик радиопередающих устройств</p>	<p>Радиопередающие устройства Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная знать: методы расчета режимов и характеристик радиопередающих устройств</p>

		<p>уметь: рассчитывать режимы и характеристики радиопередающих устройств</p> <p>владеть: методами расчета режимов и характеристик радиопередающих устройств</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать электрические схемы радиотехнических устройств и их составных частей</p>	<p>ИД-1ПК-7. Умеет определять избирательность входных цепей радиоприемного устройства</p> <p>ИД-2ПК-7. Способен определять вид искажений в каскадах радиоприемного устройства</p>	<p>Радиоприемные устройства</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Практическая подготовка

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется

путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП,

оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает

квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

– объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;

– открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей АО «Концерн «Созвездие», АО «НИИЭТ», АО «ВНИИ «ВЕГА», АО НВП «ПРОТЕК», АО «ВЦКБ «ПОЛЮС», АО «ВЗПП-С», АО «Корпорация НПО «РИФ», АО «ИРКОС» и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования (ОПОП ВО) –
программу подготовки бакалавров по направлению подготовки
11.03.01 “Радиотехника”

профиля “Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов”

Бакалавр

форма обучения – очная, заочная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования “Воронежский государственный технический университет” (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ от “28” февраля 2023 г., протокол № 7.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (ФГОС), утвержденного приказом *Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 931*.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

В ОПОП приведены нормативные документы по разработке ОПОП, дана общая характеристика профессиональной деятельности выпускников, типы задач профессиональной деятельности, объекты (области) профессиональной деятельности выпускников, основные задачи профессиональной деятельности выпускников.

В качестве профессиональных стандартов, использованных при разработке ОПОП, выбраны стандарты: «Специалист в области радиоприемных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 601н; Инженер-радиоэлектронщик в области радиотехники и телекоммуникаций, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н; Специалист в области антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2022 № 630н

Профессиональная подготовка с учетом выбранных профессиональных стандартов отвечает потребностям общероссийского и региональных рынков труда.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа соответствует структуре и объему образовательной программы ФГОС.

Качество содержательной части образовательной программы является высоким. Программа всесторонне отражает содержание образовательного процесса, планируемые результаты освоения образовательной программы, материально-техническое, информационно-коммуникационное, учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности; обеспеченность научно-педагогическими кадрами, внедрение инновационных педагогических технологий.

Предложенные результаты обучения позволяют дать всестороннюю оценку качеству подготовки выпускника по вышеназванному направлению и профилю подготовки.

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса обеспечено фондом литературы, включающем монографии, нормативно-техническую, периодическую, учебную и учебно-методическую литературы по радиотехнике и электронике, системам обработки приема и передачи сигналов. Наличие электронной библиотеки и неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам являются современным учебно-методическим обеспечением дисциплин основной образовательной программы.

Кафедра радиотехники, реализующая подготовку бакалавров по направлению 11.03.01 “Радиотехника, профилю “Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов” обеспечена необходимым аудиторным фондом, достаточным количеством вычислительной техники, объединенной в локальную сеть кафедры, нормированным комплектом лицензионного программного обеспечения.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 11.03.01 “Радиотехника”, обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью, а также ведущими специалистами-практиками, имеющими опыт работы по соответствующему профилю. Преподаватели специальных дисциплин занимаются научной деятельностью в соответствующей области.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников (НПР) кафедры радиотехники соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки 11.03.01 “Радиотехника”.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО по направлению 11.03.01 “Радиотехника”, профилю “Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов” соответствует требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-техническое, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

Научный руководитель
АО “Концерн “Созвездие”

д.т.н., профессор, член-корр. РАН



Борисов В.И.

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
	<p>Введены новые профессиональные стандарты, как наиболее соответствующие профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, Актуализированы профессиональные компетенции.</p>	27.06.2024	
	<p>Включены в состав ОПОП рабочие программы новых дисциплин: «Общие вопросы разработки и эксплуатации БАС» и «Организационно-технические задачи применения БАС»</p>	19.09.2024	
	<p>Актуализирована характеристика ОПОП в части результатов обучения, соотнесенных с индикаторами компетенций (раздел 4), следующих дисциплин: <u>Общие вопросы разработки и эксплуатации БАС</u> УК-2 Знать: - принципы классификации БАС, компонентную базу БАС и подходы к формированию комплексов ПНО в зависимости от назначения и решаемых БАС задач;</p>	19.09.2024	

<p>- нормативно-правовую документацию, регламентирующую этапы жизненного цикла наземного и бортового оборудования БАС;</p> <p>- пути решения проблемы интеграции БАС в общее воздушное пространство в части требований к бортовому оборудованию БАС;</p> <p>- основные принципы спутниковой навигации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- обосновывать требования и принципиальный состав комплекса информационно-измерительного и пилотажно-навигационного оборудования БАС.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами анализа организационно - технических задач применения БАС.</p> <p><u>Организационно-технические задачи применения БАС</u></p> <p>УК-2</p> <p>Знать:</p> <p>- особенности применения БАС в гетерогенных и сетевых комплексах.</p> <p>Уметь:</p> <p>- формировать состав бортового оборудования БПЛА при выполнении ими различных целевых задач;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками технико-экономического обоснования целесообразности применения определенных БАС для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-4</p>		
---	--	---

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные принципы организации одиночных и групповых полетов БПЛА, компонентную базу БПЛА;- основы функционирования бортовых систем обеспечения безопасности полета БПЛА;- принципы и технологии взаимодействия бортового и наземного оборудования БАС;- методы и технические средства организации навигации внутри помещений;- методы и технические средства развертывания локальных навигационных полей для БПЛА; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять простейшее управление БПЛА на тренажере. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обоснованного выбора аппаратного и программного обеспечения для реализации задач практического применения БПЛА в составе БАС;- навыками работы в базовом программном обеспечении для настройки и конфигурирования БАС;		