

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет  
Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ПРИНЯТО**

На заседании Ученого совета  
университета  
Протокол № 11 от 28.05. 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор \_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
*подпись*  
4 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

11.03.01 Радиотехника

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Направленность (профиль) / специализация**

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

(наименование направленности программы)

**Уровень высшего образования**

бакалавриат

(бакалавриат / специалитет / магистратура)

**Квалификация**

бакалавр

**Форма обучения**

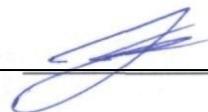
очная

Краснодар 2021 г.

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **11.03.01 «Радиотехника»**, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 931 от 19.09.2017 г.

**Разработчики ООП:**

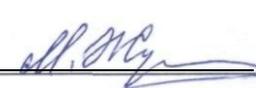
Копытов Г.Ф., заведующий кафедрой  
радиофизики и нанотехнологий, д-р физ.-мат. наук, профессор  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись



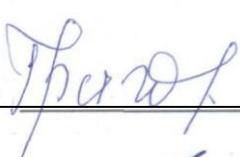
Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий, канд. физ.-мат. наук  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись



Жужа М.А., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий, канд. физ.-мат. наук, доцент  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись



Григорьян Р.Л.,  
исполнительный директор  
научно-производственной фирмы «Мезон», канд. техн. наук  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись



Скачков А.Ф.,  
заместитель генерального директора  
по научной работе ПАО «Сатурн»  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись



Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании

кафедры радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 7 14 апреля 2021 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Ф. Копытов  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии  
физико-технического факультета  
протокол № 13 16 апреля 2021 г.  
Председатель УМК факультета Богатов Н.М. Богатов  
подпись

**Эксперты (рецензенты):**

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Григорьян Л. Р., генеральный директор научно-производственной фирмы «Мезон», канд. физ.-мат. наук, доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения**

1.1. Основная образовательная программа (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата.

1.3. Общая характеристика программы бакалавриата.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 Радиотехника.**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1. Тип программы бакалавриата.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

### **3. Требования к результатам освоения программы бакалавриата.**

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника**

4.1. Учебный план.

4.2. Календарный учебный график.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (характеристика условий реализации программы бакалавриата)**

5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы бакалавриата.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы бакалавриата.

5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.

### **6. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций обучающихся.**

### **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.**

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата.

### **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

#### **Приложения**

Приложение 1. Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей).

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п. 9, ст. 2, гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень бакалавриат) по направлению 11.03.01 «Радиотехника», и направленности «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

### **1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы бакалавриата**

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31.12.2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 № 179;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 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 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ».
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению 11.03.01 - Радиотехника**

ООП бакалавриата по направлению 11.03.01 – Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов», имеет своей целью формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Миссия ООП по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 - Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» предполагает углубленную подготовку в области формирования, хранения, передачи, приема, обработки и

защиты цифровых одномерных и многомерных сигналов применительно к актуальным задачам радиосвязи для обмена информацией на расстоянии по радио и оптическим системам. Основным акцентом обучения делается на подготовку бакалавров для удовлетворения потребностей предприятий и компаний Краснодарского края, таких как АО «Научно-производственная компания «РИТМ», ПАО «Ростелеком», региональные представители ОАО «МТС», ПАО «Мегафон», ОАО «КБ «Селена», ОАО «Билайн», ОАО «Краснодарский приборный завод «Каскад». Миссия ООП бакалавриата совпадает с миссией Университета и состоит в том, чтобы оказывать поддержку реализации стратегических приоритетов опережающего развития Кубани и модернизации России, обеспечивая производство и продвижение клиенто-ориентированных, инновационных продуктов университета, устанавливая и развивая партнерские отношения с предприятиями, муниципалитетами, общественными организациями Юга России, российскими и зарубежными научными и университетскими сообществами в рамках Болонской конвенции.

ООП бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов», ставит следующие цели:

- удовлетворение потребности личности в профессиональном образовании, интеллектуальном, нравственном и культурном развитии;
- получение новых знаний в области инфокоммуникационных технологий и систем связи посредством развития фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе, по проблемам образования;
- сохранение и приумножение своего потенциала на основе интеграции образовательной деятельности с научными исследованиями;
- обеспечение инновационного характера своей образовательной, научной и социокультурной деятельности;
- создание условий для систематического обновления содержания образования в духе новаторства, созидательности и профессионализма;
- обеспечение конкурентоспособности на мировых рынках научных разработок и образовательных услуг;
- создание условий для максимально полной реализации личностного и профессионального потенциала каждого работника;
- воспитание личностей, способных к самоорганизации, самосовершенствованию и сотрудничеству, умеющих вести конструктивный диалог, искать и находить содержательные компромиссы, руководствующихся в своей деятельности профессионально-этическими нормами;
- обеспечение кадрами потребностей экономики и социальной сферы Краснодарского края и Юга России.

### **1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата**

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

### **1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата**

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании и выдержать вступительные испытания в вуз, перечень, которых утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. Прием в ФГБОУ ВО «КубГУ» на первый курс для обучения по программе бакалавриата 11.03.01 «Радиотехника» по результатам единого государственного экзамена: русский язык, математика, физика.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехниче-**

## **ские средства передачи, приема и обработки сигналов»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Бакалавр по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

#### **2.3.1. Тип программы бакалавриата**

Тип образовательной программы — академическая.

Программа бакалавриата, ориентированная на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Бакалавр по направлению подготовки **11.03.01 - Радиотехника** должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью ООП бакалавриата и видами профессиональной деятельности:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- внедрение результатов разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства;
- организация метрологического обеспечения производства;
- контроль соблюдения экологической безопасности;

#### **монтажно-наладочная деятельность:**

- участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем;
- участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов деталей, узлов, систем и изделий радиотехнических устройств и систем;

#### **сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- эксплуатация и техническое обслуживание радиоэлектронных средств;
- ремонт и настройка радиотехнических устройств различного назначения;

- участие в составлении заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.

### 3. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

Результаты освоения ООП ВО бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (**ОК-1**);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (**ОК-2**);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (**ОК-3**);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (**ОК-4**);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (**ОК-7**);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (**ОК-8**);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (**ОК-9**).

**Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (**ОПК-1**);
- способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (**ОПК-2**);
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (**ОПК-3**);
- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (**ОПК-4**);
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (**ОПК-5**);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (**ОПК-6**);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (**ОПК-7**);
- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (**ОПК-8**);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (**ОПК-9**).

–  
**Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1);
- способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3);

***производственно-технологическая деятельность:***

- готовностью внедрять результаты разработок в производство (ПК-9);
- способностью выполнять работы по технологической подготовке производства (ПК-10);
- готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-11);
- способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12);

***монтажно-наладочная деятельность:***

- способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем (ПК-17);
- способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем (ПК-18);

***сервисно-эксплуатационная деятельность:***

- способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем (ПК-19);
- готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-20);
- способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-21);
- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения (ПК-22).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы бакалавриата по направлению 11.03.01 «Радиотехника»**

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

##### **4.1. Учебный план.**

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

**Таблица 1. Структура программы бакалавриата**

Структура программы		Объем программы бакалавриата в з.е.
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	216
	Базовая часть	118
	Вариативная часть	98
<b>Блок 2</b>	Практики	18
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает.

Дисциплины по философии, иностранному языку, истории, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата и практики, определяют направленность программы бакалавриата. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

#### **4.2. Календарный учебный график.**

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).**

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

#### **4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).**

В соответствии с ФГОС ВО (п. 6.7) по направлению подготовки **11.03.01 «Радиотехника»** в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

##### **4.4.1. Рабочие программы практик.**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров **11.03.01 «Радиотехника»** реализуются следующие виды практик:

- учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) 2, 4 семестр, 6 зачетных единиц;

- производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) 6 семестр, 3 зачетных единицы;

- производственная (научно-исследовательская работа) 7 семестр, 3 зачетных единицы;

- производственная (преддипломная) 8 семестр, 6 зачетных единиц.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) проводится для получения первичных профессиональных умений и навыков работы, том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) – для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится для формирования навыков научно-исследовательской работы, оформления ее результатов.

Производственная практика (преддипломная практика) проводится для получения теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Форма практик – дискретно.

Кроме лабораторий КубГУ, базами практик являются АО «Научно-производственная компания «РИТМ», ПАО «Ростелеком», региональные представители ОАО «МТС», ПАО «Мегафон», АО «КБ «Селена», ОАО «Билайн», ОАО «Краснодарский приборный завод «Каскад», ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (выездной способ проведения практики).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

#### **4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (характеристика условий реализации программы бакалавриата)**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» с учетом рекомендаций соответствующей ПрОПОП.

#### **5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата.**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здра-

вохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011 г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается повышение квалификации НПР по программам дополнительного профессионального образования по профилям: «Использование современных технологий и программных инструментов в разработке электронных образовательных ресурсов», «Использование Интернет-сервисов для разработки электронного учебного контента», «Организация и содержание психолого-педагогического сопровождения учебного процесса в образовательных организациях высшего образования», «Методика использования ИКТ в профессиональной деятельности преподавателя с целью повышения качества учебного процесса», «Руководство учебным процессом для специалистов образовательных организаций и отраслевых экспертов в области инженерного дела, технологии и технических наук».

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО (направление программы бакалавриата **11.03.01 «Радиотехника»** направленность **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**) привлечено 55 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	97,7 %	не менее 50 %
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	80 %	не менее 50 %
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	100 %	не менее 70 %
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	16 %	не менее 10 %

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра радиофизики и нанотехнологий.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы бакалавриата.**

По дисциплинам всех циклов учебных планов в научно-технической библиотеке КубГУ имеются основные учебники и учебные пособия в т.ч. электронные учебники, учебные и учебно-методические пособия, энциклопедии в достаточном количестве.

Научная Библиотека КубГУ (НБ КубГУ) – одна из крупнейших библиотек юга России. Научная библиотека КубГУ – это методический центр библиотек высших учебных заведений и учреждений СПО Краснодарского края; член Российской библиотечной Ассоциации (РБА); член Международной ассоциации библиотечных учреждений и организаций (ИФЛА). Библиотека КубГУ – единственная библиотека I категории среди вузовских библиотек Краснодарского края. Общий фонд библиотеки составляет свыше 1 284 000 экз. различных видов изданий и представляет собой богатейшее собрание научной, учебной, художественной литературы, в том

числе и зарубежной, а также реферативных журналов и периодических изданий.

Фонд реферативных журналов по профильным наукам вуза насчитывает более 24 тыс. экз. Фонд периодических изданий составляет более 227 тыс. экземпляров журналов и газет, как российских, так и зарубежных.

Библиотека имеет доступ к сети Интернет по волоконно-оптическим каналам. В библиотеке функционирует Зал доступа к электронной информации. К услугам потребителей информации электронный каталог, включающий более 97 тыс. названий, в том числе на иностранных языках, содержащий библиографические записи новых поступлений в НБ КубГУ с 1995 года, а также библиографические записи фонда отдела редких книг, фонда отраслевого отдела по искусству, изданий ученых КубГУ, изданий по истории казачества. Через сеть Интернет библиотека предоставляет пользователям бесплатный доступ к Электронной Библиотеке Диссертаций Российской Государственной Библиотеки (РГБ), базам данных компании EBSCO Publishing, Интегрум-Техно, РУБРИКОН и другим электронным ресурсам.

Для студентов и преподавателей в КубГУ имеется «Отдел электронных ресурсов».

Имеются основные реферативные и научные журналы по профилю направления 11.00.00 «**Электронная техника, радиотехника и связь**», включая подписки на журналы, рекомендованные ВАК:

1. Автометрия
2. Астрономический вестник
3. Астрономический журнал
4. Вестник С.-Петербургского (Ленинградского) ун-та Сер. Физика. Химия
5. Вестник МГУ Сер. Физика. Астрономия
6. Сер. Физико-математическая и естественных наук
7. Вестник связи
8. Доклады АН УССР Сер. А: Физ.-мат., техн. Науки
9. Журнал прикладной спектроскопии
10. Журнал технической физики
11. Журнал экспериментальной и теоретической физики
12. Зарубежная радиоэлектроника
13. Известия ВУЗов Сер. Радиофизика Сер. Радиоэлектроника Сер. Физика
14. Известия ВУЗов Сев.-Кавказского региона Сер. Естественные науки
15. Известия РАН (АН СССР) Сер. Физическая
16. Известия Сев.-Кавказского Науч. Центра Высшей школы Сер. Естественные науки
17. Сер. Технические науки
18. Инженерная физика
19. Квантовая электроника
20. Микропроцессорные средства и системы
21. Микроэлектроника
22. Мобильные системы
23. Нанотехника
24. НАНО-микросистемная техника
25. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
26. Научные технологии
27. Оптика и спектроскопия
28. Оптический журнал см. Оптико-мех. Промышленность
29. Открытые системы. СУВД
30. Письма в астрономический журнал
31. Письма в журнал технической физики
32. Письма в журнал эксперимент. и теоретическ. физики
33. Приборы и техника эксперимента
34. Радиотехника
35. Радиотехника и электроника
36. Светотехника
37. Сети и системы связи
38. Стекло и керамика

39. Схемотехника
40. Телекоммуникации
41. Технологии и средства связи
42. Труды ин-та инж. по электрон. и радиоэлектронике (ТИИЭР)
43. Успехи современного естествознания
44. Успехи физических наук
45. Физика и техника полупроводников
46. Физика и химия стекла
47. Физика твердого тела
48. Фотоника
49. Фотон-экспресс
50. Цифровая обработка сигналов
51. Электромагнитные волны и электронные системы
52. Электроника
53. Электроника: наука, технология, бизнес
54. Электросвязь
55. Ядерная физика

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	<a href="https://www.kubsu.ru/">https://www.kubsu.ru/</a>
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечные системы обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к таким системам 70 % обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Консультант Плюс - справочная правовая система	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2.	Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect	<a href="http://www.elsevierscience.ru/">http://www.elsevierscience.ru/</a>
3.	Nature Publishing Group	<a href="http://www.nature.com/npg_/index_npg.html">http://www.nature.com/npg_/index_npg.html</a>
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
5.	IOP Publishing	<a href="http://ioppublishing.org/">http://ioppublishing.org/</a>
6.	Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP)	<a href="https://www.aip.org/">https://www.aip.org/</a>
7.	Annual Review	<a href="http://www.annualreviews.org/">http://www.annualreviews.org/</a>

8.	Американская патентная база данных	<a href="http://patft.uspto.gov/">http://patft.uspto.gov/</a>
9.	EBSCO Publishing	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>
10.	Информационные ресурсы Российской Библиотечной Ассоциации (РБА)	<a href="http://www.rba.ru/">http://www.rba.ru/</a>
11.	Информационно-энциклопедический проект "Рубрикон"	<a href="http://rubricon.com">http://rubricon.com</a>
12.	Электронная Библиотека Диссертаций	<a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
13.	"Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России	<a href="https://www.lektorium.tv/">https://www.lektorium.tv/</a>
14.	Электронная библиотечная система "РУКОНТ"	<a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>
15.	База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций	<a href="https://kubsu.ru/ru/node/1145">https://kubsu.ru/ru/node/1145</a>

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://infoneeds.kubsu.ru> обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик, НИР и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://www.kubsu.ru/> в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата каждого обучающегося.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, дипломных, проектных), рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает взаимодействие между участниками образовательного процесса по технологии «Среды Модульного Динамического Обучения КубГУ».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий путем внедрения современных методик обучения на факультете, а именно автоматизированных обучающих систем, современного системного и инструментального программного обеспечения, необходимого прикладного программного обеспечения, а также квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса. На факультете широко реализуются средства компьютерных коммуникаций, созданы локальные сети, объединяющие как отдельные компьютерные классы, так и факультет в целом. Регулярно производится обновление парка вычислительной техники. В КубГУ имеется возможность выхода в международные и российские информационные сети.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению подготовки 11.03.01 – Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет 25 экземпляров на 100 обучающихся.

### 5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы бакалавриата.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению программы бакалавриата **11.03.01 «Радиотехника»** направленность **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению программы бакалавриата **11.03.01 «Радиотехника»** направленность **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»** включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201с, 205с, 209с, 300с, 315с,
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	205с, 207с, 206с, 209с, 211с, 227с, 315с, 317с, 327с
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 25 посадочных мест	207с
4.	Аудитории для выполнения научно-исследовательской работы (курсового проектирования)	120с, 122с, 137с, 144с, 205с, 206с, 325с, 327с, 310с, 311с
5.	Аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	120с, 122с, 137с, 144с, 205с, 206с, 325с, 327с, 310с, 311с
6.	Учебные специализированные лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ по дисциплинам: Химия; Механика; Электричество и магнетизм; Оптика; Атомная физика; Ядерная физика; Инженерная и компьютерная графика; Радиотехнические цепи и сигналы; Цифровая обработка сигналов; Основы теории цепей; Радиоматериалы и радиокомпоненты; Метрология и радиоизмерения; Устройства СВЧ и антенны; Статистическая теория радиотехнических систем; Устройства приема и обработки сигналов ; Радиотехнические системы; Молекулярная физика; Электроника; Электродинамика и распространение радиоволн; Цифровые устройства и микропроцессоры; Радиоавтоматика; Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС; Схемотехника аналоговых электронных устройств; Основы конструирования и технологии производства РЭС; Устройства генерирования и формирования сигналов; Электропреобразовательные устройства РЭС; Основы телевидения и видеотехники; Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности); Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Производственная практика (научно-исследовательская работа); Производственная практика (преддипломная практика).	122с, 137с, 144с, А-08, 205с, 206с, 211с, 215с, 227с, 310с, 311с, 312с, 317с, 325с, 327с
7.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	309с, 214с
8.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	205с, 207с, 206с, 209с, 211с, 227с, 315с, 317с, 327с

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Подписка на 2018-2019 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 от 08.11.2018, в том числе:
	Операционная система Microsoft Windows 8, 10
	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus
2.	Математический пакет MATLAB, номер лицензионного соглашения №13-ОК/2008-1, бессрочно.
3.	Пакет для моделирования и программирования схем National Instruments Multisim Education 10. Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014

#### **5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата.**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

#### **6. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций обучающихся**

Актуальность постановки проблем воспитательной работы в университете обусловлена самой спецификой студенческой молодежной среды, интеллектуальной элиты молодежи, отличающейся всегда наибольшей целеустремленностью, «продвинутостью» в любых начинаниях, активностью жизненной позиции. Поэтому формирование положительной мотивации в деятельности именно этой среды является государственно-важным для того, чтобы жажда переустройства, самоутверждения, свойственная этой социальной группе, была не стихийной, не разрушающей, а созидательной.

В университете созданы необходимые условия для самореализации личности. Студентам предлагается участие в различных сферах деятельности: учебной, научной и общественной, работе в обществах и кружках по интересам, спортивных секциях, художественной самодеятельности, дискуссионных клубах и т.д.

Основные звенья функциональной системы, непосредственно занимающиеся в университете воспитанием студенческой молодежи и ее проблемами: проректор по воспитательной работе и социальным вопросам, совет ветеранов и участников Великой Отечественной войны, студенческий профсоюз, студенческие клубы, спортивные секции, директор студгородка, комманданты общежитий, студенческие советы общежитий.

Единым координационным органом студенческих объединений КубГУ, определяющим ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечивать эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав является Совет обучающихся Кубанского государственного университета.

Совет создан для консолидации усилий обучающихся в развитии студенческого самоуправления, обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, а также для координации деятельности по развитию общественных организаций и студенческих объединений Университета.

Целями деятельности Совета является: осуществление координационной, аналитической, информационно-методической деятельности по вопросам развития общественных организаций и студенческих объединений Университета, формирование гражданской культуры, ак-

тивной гражданской позиции обучающихся, содействие развитию их социальной зрелости, самостоятельности, способности к самоорганизации и саморазвитию; обеспечение реализации прав на участие обучающихся в управлении образовательной организацией, оценке качества образовательного процесса; формирование у обучающихся умений и навыков самоуправления, подготовка их к компетентному и ответственному участию в жизни общества, поиск новых эффективных методов и форм развития общественных организаций и студенческих объединений Университета, ориентированных на активизацию социально значимой деятельности.

Задачами Совета являются:

- привлечение обучающихся к решению всех вопросов, связанных с подготовкой высококвалифицированных специалистов;
- разработка предложений по повышению качества образовательного процесса с учетом научных и профессиональных интересов обучающихся;
- содействие в решении образовательных, социально-бытовых и прочих вопросов, затрагивающих их интересы;
- сохранение и развитие демократических традиций студенчества;
- содействие органам управления, студенческого самоуправления образовательной организации, студенческим объединениям в решении образовательных и научных задач, в организации досуга и быта обучающихся, в пропаганде здорового образа жизни;
- содействие структурным подразделениям образовательной организации в проводимых ими мероприятиях в рамках образовательного процесса;
- проведение работы, направленной на повышение сознательности студентов и аспирантов и их требовательности к уровню своих знаний, воспитание бережного отношения к имущественному комплексу, патриотическое отношение к духу и традициям образовательной организации;
- информирование обучающихся о деятельности образовательной организации;
- укрепление связей между образовательными организациями, межрегиональных и международных связей;
- участие в формировании общественного мнения о студенческой молодежи как реальной силе и стратегическом ресурсе развития российского общества;
- содействие реализации общественно значимых молодежных инициатив;
- объединение студенческих объединений для решения социальных задач и повышения вовлеченности студенческой молодежи в деятельность органов студенческого самоуправления;
- содействие в реализации направлений развития общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- содействие в укреплении и обучении кадрового корпуса общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- популяризация деятельности общественных организаций и студенческих объединений Университета среди обучающихся;
- консолидация кадровых, организационных и финансовых ресурсов для развития общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- реализация дополнительных образовательных программ, направленных на развитие общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- создание информационного интернет ресурса для общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- создание единого реестра общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- разработка предложений и рекомендаций по вопросам государственной молодежной политики и реализации ее приоритетных направлений, касающихся взаимодействия Университета с общественными организациями и студенческими объединениями Университета;
- выработка предложений и эффективных механизмов организации совместной деятельности администрации ФГБОУ ВО «КубГУ» (далее — Администрация Университета) с общественными организациями и студенческими объединениями Университета;
- содействие обмену опытом, организации взаимодействия, проведение совместных мероприятий среди общественных организаций и студенческих объединений Университета.

Основные функции Совета:

образовательная; организационная; аналитическая; информационная.

Совет осуществляет:

- проведение мониторинга социальной активности общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- координацию и систематизацию предложений общественных организаций и студенческих объединений Университета;
- оказание помощи общественных организаций и студенческих объединений Университета в поиске инвесторов под реализацию проектов.

### **Студенческое научное общество (СНО)**

СНО КубГУ объединяет студенческие научные общества факультетов (далее СНОФ) и филиалов (далее СНОФил) КубГУ, которые включают членов студенческих научных кружков, секций факультетов (межфакультетских кафедр и филиалов) и других студенческих научных сообществ КубГУ.

Цели и задачи, порядок членства, права и обязанности членов, структура и управление, принципы формирования отдельных структурных единиц СНО КубГУ определяются на основании Положения и конкретных условий деятельности.

СНО активно взаимодействует с профессорско-преподавательским составом, с профсоюзной организацией студентов, а также иными научными подразделениями КубГУ.

Целью СНО КубГУ является развитие и поддержка научно-исследовательской работы (далее НИР) студентов и аспирантов, повышение качества подготовки квалифицированных кадров, выражение и реализация научных интересов молодых специалистов КубГУ.

Задачи:

1. Привлечение студентов в науку на разных этапах обучения в вузе и закрепления их в этой сфере.
2. Объединение студентов в студенческие научные общества факультетов и филиалов КубГУ и координация их деятельности.
3. Организация форм научной деятельности студентов и аспирантов:
  - создание научных кружков, секций, студенческих конструкторских бюро и проч.;
  - проведение научных мероприятий: конференций, олимпиад, круглых столов, семинаров, симпозиумов, смотров, конкурсов, выставок-ярмарок и т. п. – с непосредственным участием творчески активной молодёжи КубГУ.
4. Формирование и поддержка единой информационной базы данных научных исследований и разработок студентов и аспирантов КубГУ.
5. Пропаганда научных знаний, содействие в повышении уровня и качества научной и профессиональной подготовки студентов.
6. Обеспечение возможности для каждого студента реализовать своё право на творческое развитие личности в соответствии с его способностями и потребностями.
7. Оказание помощи студентам и аспирантам в реализации результатов научно-исследовательской и творческой работы:
  - помощь студентам в самостоятельном научном поиске и организационное обеспечение их научной работы;
  - своевременное информирование студентов и аспирантов о запланированных научных мероприятиях и о возможности участия в них;
  - информирование о различных научных сборниках, журналах и других научных изданиях, в которых можно опубликоваться;
  - помощь в подготовке и опубликовании научных материалов (тезисов, докладов, статей и др.);
  - подготовка образцов необходимых документов в целях участия студентов и аспирантов в различных мероприятиях;
  - выдвижение кандидатур студентов и аспирантов на соискание различных званий, стипендий, медалей, дипломов, грантов и т. п.
8. Пропаганда среди студентов различных форм научного творчества, развитие интереса к фундаментальным исследованиям как основе для создания новых знаний.
9. Воспитание творческого интереса к своей профессии через исследовательскую дея-

тельность.

10. Представительство и защита интересов студентов и аспирантов, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, входящих в состав СНО КубГУ.

11. Освещение и информационная поддержка деятельности СНО в средствах массовой информации и в сети Интернет.

12. Развитие и укрепление межфакультетских и межвузовских связей: обмен научно-исследовательской информацией, установление и развитие сотрудничества с аналогичными организациями студентов, аспирантов других вузов, научно-исследовательскими учреждениями РФ, стран ближнего и дальнего зарубежья.

13. Участие в разработке и внедрении системы менеджмента качества.

### **Первичная профсоюзная организация студентов**

Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета - самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 17 факультетов. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.

ППОС КубГУ функционирует в составе Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза работников народного образования и науки.

ППОС действует на основании Устава Профсоюза, Положения (зарегистрировано 31.01.2012 г.) и иных нормативных актов Профсоюза, руководствуется в своей деятельности законодательством РФ, решением руководящих органов Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза, Центрального Комитета общероссийского Профсоюза образования.

Правовым актом, регулирующим социально-трудовые отношения в вузе и устанавливающим согласованные меры по усилению социальной защищённости обучающихся с определением дополнительных социально-экономических, правовых и профессиональных гарантий и льгот является Коллективное Соглашение, заключенное между ППОС и администрацией КубГУ на 2013-2016 гг..

Работа ведется также в соответствии с Положением о предоставлении специализированного жилищного фонда в общежитиях ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет", Порядком распределения бюджетных ассигнований, предусмотренных на совершенствование стипендиального обеспечения студентов Кубанского государственного университета, обучающихся по программам высшего профессионального образования, Положением «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет" и других нормативных документов.

Основные направления деятельности ППОС:

- Правовая защита – защита профессиональных, трудовых, социально-экономических прав и интересов студентов-членов Профсоюза. Контроль над соблюдением в Вузе законодательных и нормативных правовых актов, касающихся прав и льгот студентов. Обеспечение студентам возможности участия в обсуждении вопросов связанных с усовершенствованием учебного процесса и контроль над превышением норм нагрузки всеми видами учебных занятий. Бесплатная юридическая консультация по всем вопросам, касающимся студентов и аспирантов.

- Социальная поддержка – оказание материальной помощи. Участие в распределении студенческих мест в общежитиях, в том числе, мест для семейных студентов. Участие в комиссиях по распределению академических и социальных стипендий. Содействие в решении жилищно-бытовых проблем студентов, проживающих в общежитиях. Помощь в трудоустройстве и решении проблем вторичной занятости студентов и аспирантов.

- Поддержка студенческих инициатив – участие и организации тематических акций и проектов.

- Организация досуга – проведение тематических мероприятий, конкурсов, поддержка творческих коллективов. Организация льготных посещений развлекательных учреждений.

- Спортивно-оздоровительная работа – предоставление комплекса оздоровительных услуг в санаториях на Черноморском побережье. Участие в распределении путевок в санаторий-профилакторий «ЮНОСТЬ». Льготное посещение ФОК «АКВАКУБ». Организация и проведение различных спортивных мероприятий.

В составе профсоюзного комитета студентов КубГУ работают комиссии:

- по ведению переговоров;
- по информационной работе.
- по жилищно-бытовой работе;
- по организационно-массовой работе;
- по культурно-воспитательной работе;

### **Старостат**

Старостат является составной частью студенческого самоуправления вуза и факультета и создается с целью обеспечения и координации реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения вопросов жизнедеятельности студентов, развития их социальной активности. Функциональные обязанности Старостата является проведение работы со студентами по выполнению Устава университета, учебных планов и Правил внутреннего распорядка в вузе; принятие участия в разработке положений и рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса; принятие участия в распределении академической стипендии.

Цели и задачи:

1. Участие в организации студенческого самоуправления на факультете и в вузе, представление академических прав студентов.
2. Привлечение студентов к решению вопросов, связанных с организацией образовательного процесса в вузе.
3. Разработка предложений по повышению качества образовательного процесса.
4. Содействие структурным подразделениям вуза в проводимых ими мероприятиях в рамках образовательного процесса.
5. Проведение работы, направленной на формирование культуры учебной деятельности студентов.
6. Информирование студентов об учебной деятельности факультета и вуза.

### **Молодежный культурно-досуговый центр (МКДЦ)**

Молодежный культурно-досуговый КубГУ работает с 1 декабря 1994 года. За это время проводится огромная работа по организации воспитательного процесса, развития творческого потенциала студентов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок. МКДЦ за последние пять лет организовал более 100 культурно-массовых мероприятий и участвовал в организации свыше 200 культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий, которые проводились в КубГУ. МКДЦ своей деятельностью охватывает более 2500 обучающихся.

### **Центр национальных культур**

«Центр национальных культур КубГУ» (на далее - Центр) является общественной организацией, созданной в целях выполнения деятельности, направленной на национально-культурное развитие народностей, обучающихся в Кубанском государственном университете; содействия сохранения и развития их культурного наследия: материального-(традиционные ремесла, народные промыслы и пр.) и духовного (язык, фольклор, обычаи, обряды, песенно-хореографическое искусство и др.)

Основные цели создания Центра:

- возрождение, сохранение и развитие национальных культур, традиций, обычаев, обрядов; широкое использование лучших творений народного искусства, самобытности, культурных ценностей народов, обучающихся в Кубанском Государственном университете;
- содействие их развитию и обеспечение доступа к средствам выражения и распространения;
- содействие средствами культурной деятельности воспитанию толерантного отношения у студентов высшего учебного заведения к другим народностям, обучающимся в высшем учебном заведении, а также проживающим на территории города.

Для достижения указанных целей Центр выполняет в установленном действующим законодательством порядке следующие виды деятельности:

- организация работы по реализации культурной политики в области сохранения и развития народных ремесел, самодеятельного искусства, обрядов, праздников и т.д.,
- организация и участие творческих коллективов КубГУ в городских, областных, регио-

нальных, всероссийских и международных мероприятиях (фестивалях, праздниках, конференциях, круглых столах, и тому подобное);

- организация и проведение мастер-классов, консультаций, семинаров, по сохранению и развитию национальных культур и иному позитивному развитию личности учащегося;

- распространение знаний о культуре, языке и традициях народностей проживающих, на территории города;

- предоставление информационной и консультативной поддержки в пределах компетенции Центра.

Клуб патриотического воспитания «КубГУ»

Клуб патриотического воспитания ФГБОУ ВО «КубГУ», (далее-Клуб) является добровольным, самоуправляемым, некоммерческим объединением молодежи, созданным по инициативе студенческих советов факультетов.

Основной целью деятельности Клуба является создание условий способствующих патриотическому, физическому, интеллектуальному и духовному развитию личности юного гражданина России, становлению его гражданских качеств.

Основными задачами являются:

- воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине;

- формирование профессионально значимых качеств и умений, верности конституционному и воинскому долгу;

- воспитание бережного отношения к героическому прошлому нашего народа, землякам, своему национальному наследию;

- физическое и духовно-нравственное становление студенческой молодежи;

- становление ценностно-ориентированных качеств личности, обеспечение условий для самовыражения обучающихся, их творческой активности;

- приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной войны;

- привлечение внимания молодежи к героическому и историческому прошлому народа;

- создание эффективной системы работы по профилактике преступлений и правонарушений в молодежной студенческой среде.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы бакалавриата**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 11.03.01 - Радиотехника и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

- программа государственной итоговой аттестации (приложение 4);

- фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

### **7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.**

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

### **7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов.

#### **Фонды оценочных средств:**

1. электронный банк тестовых заданий;
2. банк аттестационных тестов;
3. комплекты заданий для самостоятельной работы;
4. сборники практических заданий;
5. перечни тем рефератов.

#### **Виды и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В процессе обучения используются следующие **виды контроля:**

- устный опрос;
- письменные работы
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый вид выделяется по **способу выявления формируемых компетенций:**

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов;

• путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п.

**Устный опрос** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, а также обладает рядом функций.

**Письменные работы** позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование **информационных технологий и систем** обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано предоставить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной коррекции процесса обучения;
- формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям образовательной программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм (см. ниже), которые могут быть как *одинаковыми* для нескольких видов контроля (например, устный и письменный экзамен), так и *специфическими*. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля *могут сочетаться несколько его видов* (например, экзамен по дисциплине может включать как устные, так и письменные испытания).

**Формы контроля:**

- собеседование;
- коллоквиум;
- тест;
- контрольная работа;
- зачет;
- экзамен (по дисциплине, модулю);
- лабораторная работа;
- эссе и иные творческие работы;
- реферат;
- отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов (НИРС));
- курсовая работа;
- выпускная квалификационная работа.

Определенные компетенции приобретаются в процессе проведения лабораторной работы, написания реферата, прохождения практики и т.п., а контроль над их формированием осуществляется в ходе проверки преподавателем результатов данных работ и выставления соответствующей оценки (отметки).

**Формы письменного контроля**

Письменные работы (ПР) могут включать:

- тесты (ПР-1);
- контрольные работы (ПР-2);
- эссе (ПР-3);
- рефераты (ПР-4);
- курсовые работы (ПР-5);
- научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6);
- отчеты по НИРС (ПР-7).

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам **ФГОС ВО**, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 11 видов контроля (экзамены, зачеты). В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и «факультативным дисциплинам».

Учебным планом направления подготовки 11.03.01 - Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» (уровень подготовки — бакалавр) установлено следующее количество экзаменов и зачетов экзаменационных сессий:

Курс	семестр	экзаменов	зачетов												
1	1	4	5	2	3	4	5	3	1	3	5	4	1	3	3
	2	4	5		4	4	5		2	2	3		5	2	2

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта оценка качества освоения основной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль успеваемости и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в середине семестра. Промежуточная аттестация реализуется в ходе экзаменационных сессий. В соответствии с Уставом КубГУ промежуточная аттестация студентов проводится два раза в году в виде зимней и летней экзаменационных сессий, сроки которых устанавливаются учебным планом ООП направления.

Основными формами промежуточной аттестации являются экзамен и зачет.

При экзаменационной форме проведения промежуточной аттестации используется пятибалльная система оценок, определенная «Положением об экзаменах и зачетах».

**Оценка "5"** ("отлично") выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка "5" ("отлично") выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**Оценка "4"** ("хорошо") выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи, усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка "4" ("хорошо") выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка "3"** ("удовлетворительно") выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "3" ("удовлетворительно") выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

**Оценка "2"** ("неудовлетворительно") выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "2" ("неудовлетворительно") ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине".

Зачеты по практическим и лабораторным работам принимаются по мере их выполнения. Зачеты могут проводиться в виде контрольных работ на практических занятиях. Зачеты по семинарским занятиям проставляются на основе представленных рефератов (докладов) или выступлений студентов на семинарах.

Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа, так и количественной типа ("дифференцированный" зачет). Как правило, количественные зачеты применя-

ются при оценке работы студента в ходе практик и при оценке курсовой работы.

Другими формами контроля успеваемости, применяемыми для контроля текущей успеваемости студентов, являются: коллоквиумы, тестирование, контрольные работы, рефераты, отчеты (по практике и др.).

Формирование целостной системы регулярного применения различных форм контроля текущей успеваемости позволяет организовать учет успеваемости студентов по балльно-рейтинговой системе. Эта система применяется на факультетах КубГУ. Её использование планируется при реализации учебного плана на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 - Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» (уровень подготовки - бакалавр).

На основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 - Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» рекомендаций ПрООП разработана матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств. Разработаны методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям).

### **7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата**

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе — государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы бакалавриата входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. В составе государственной итоговой аттестации государственный экзамен не предусмотрен.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО бакалавриата включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

#### **7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**

Согласно "Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации" выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) бакалавр – в форме выпускная квалификационная работа бакалавра.

Общие требования к форме и цели выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют государственному образовательному стандарту в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников.

Требования к содержанию выпускных работ, их структуре, формам представления и объемам определяются методическими указаниями, которые разрабатываются факультетами применительно к соответствующим направлениям образования

### ***Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ бакалавров.***

Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени (бакалавриат) и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная работа должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная работа бакалавра должна является результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Темы выпускных квалификационных работ бакалавров определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

По решению кафедры в качестве части выпускной квалификационной работы бакалавра могут быть приняты статьи, опубликованные или подготовленные лично студентом, а также научные доклады, представленные выпускником на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и т.п. Как исключение в качестве выпускных работ могут приниматься работы, имеющие обзорный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором.

Темы выпускных квалификационных работ бакалавров утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы, как правило, назначается один из преподавателей выпускающей кафедры. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ.

Выпускная квалификационная работа бакалавра содержит в указанной последовательности следующие структурные элементы: титульный лист, реферат (аннотация), техническое задание, оглавление, введение, обзор научной литературы по избранной проблематике, характеристику объекта исследования, характеристику методики исследования; описание проведенных экспериментов и/или расчетов и полученных результатов, обсуждение результатов, заключение (выводы), список использованной литературы.

По усмотрению автора выпускной квалификационной работы в состав работы могут быть включены перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и приложения (приложения). Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде графиков, схем, рисунков и т.п.

### ***Объем работы***

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами исследования, характером и объемом собранного материала. Можно указать, что, как правило, объем выпускной квалификационной работы бакалавра составляет 40 – 60 страниц.

### **7.3.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы бакалавра**

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании ГЭК и служит одним из оснований для решения ГЭК о присуждении студенту соответствующей квалификации.

В учебных планах всех уровней обучения (в соответствии с ФГОС) представлена особая часть графика учебного процесса – "итоговая государственная аттестация, включая подго-

товку и защиты выпускной квалификационной работы". Эта часть графика учебного процесса приходится на завершающий семестр обучения.

Полностью завершенная выпускная квалификационная работа подписывается автором работы, научным руководителем и рецензентом, а также визируется заведующим выпускающей кафедры, который на титульном листе делает пометку "**к защите допускаю**" и подписывается.

Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о студенте – авторе выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя должен состоять из двух частей: в первой части руководитель оценивает уровень компетентности студента, во второй – выражает собственную оценку соискателя, отмечая степень самостоятельности, характеризуя научную и практическую деятельность студента, в том числе – наличие публикаций и выступлений на конференциях. Выпускная квалификационная работа обязательно проходит рецензирование. Рецензент назначается приказом ректора, является специалистом по теме выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании ГЭК (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и преподавателей кафедры. Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает доклад студента вопросы и замечания присутствующих и ответы студента на них, отзыв научного руководителя и ответ студента на замечания рецензента, заключительное слово студента.

Продолжительность защиты, как правило, не должна превышать 45 минут, причем на доклад выпускника отводится не более 20 минут.

При оценке работы Государственная Экзаменационная Комиссия учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками 5 ("отлично"), 4 ("хорошо"), 3 ("удовлетворительно"), 2 ("неудовлетворительно"). При определении результатов защиты Государственная Экзаменационная Комиссия оценивает обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, полноту обзора литературы, обоснование выбора методик исследования, логичность и аргументированность изложения полученных результатов, полноту анализа и обсуждения полученных результатов, достоверность и обоснованность выводов, качество иллюстративного материала. Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании Государственной Экзаменационной Комиссии большинством голосов. При равенстве голосов голос председателя Государственной Экзаменационной Комиссии является решающим. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ГЭК.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением Государственной Экзаменационной Комиссии присваивается квалификация в соответствии с направлением и выдается диплом установленного образца.

Повторная защита выпускной квалификационной работы с целью повышения оценки не допускается.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета. В этом случае студентам (по их заявлению) может быть выдан диплом о неполном высшем образовании.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, могут по их заявлению быть допущены приказом ректора КубГУ к повторной защите в течение 5 лет после отчисления. Повторная защита разрешается не ранее наступления следующего календарного года с началом работы ГЭК.

Студентам, не защитившим выпускную работу по уважительным причинам (документально подтвержденным) приказом ректора устанавливается индивидуальный срок защиты.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

1. Положение о кафедре ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
2. Положение о выпускающей (профильной) кафедре
3. Положение об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ
5. Положение о порядке перехода студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное
6. Положение об основных образовательных программах
7. Положение об использовании системы зачетных единиц при проектировании и реализации основной образовательной программы в Кубанском государственном университете
8. Положение о самостоятельной работе студентов
9. Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ
10. Инструкция о порядке выдачи, заполнении и учете справки об обучении или о периоде обучения
11. Порядок проведения и объем подготовки по физической культуре при освоении образовательных программ инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
12. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) в Кубанском государственном университете и его филиалах
13. Порядок разработки и реализации факультативных дисциплин
14. Порядок условного перевода на следующий курс обучающихся в ФГБОУ ВО КубГУ и его филиалов
15. Положение о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения образовательных отношений между ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», включая его филиалы, и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся
16. Положение об академической мобильности
17. Положение о базовой кафедре и иных структурных подразделениях ФГБОУ ВО КубГУ на базе других организаций
18. Положение о самообследовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»
19. Порядок организации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению, студентов, осваивающих в ФГБОУ ВО «КубГУ» основные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, специалитета, магистратуры
20. Положение о фонде оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации студентов в ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет" и его филиалах
21. Положение о соотношении учебной (преподавательской) и другой педагогической работы педагогических работников в пределах рабочей недели или учебного года
22. Положение о научно-исследовательской работе студентов
23. Порядок индивидуального учета результатов освоения обучающимися образовательных программ и хранения в архивах информации об этих результатах на бумажных и (или) электронных носителях
24. Положение о международном сотрудничестве и внешнеэкономической деятельности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
25. Положение о признании федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кубанский государственный университет» периода обучения в иностранном образовательном учреждении
26. Положение о сертификате довузовской подготовки иностранных граждан
27. Положение о признании федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кубанский государственный университет» иностранного образования (квалификации) с целью предоставления его обладателям доступа к обучению

28. Положение о признании иностранного образования и (или) иностранной квалификации, иностранной учёной степени, иностранного учёного звания кандидатов на трудоустройство в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет»
29. Положение об обучении иностранных граждан в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» по основным образовательным программам
30. Порядок переезда студентов ФГБОУ ВО «КубГУ», прошедших обучение в иностранном образовательном учреждении высшего образования
31. Порядок зачисления экстернов в университет для прохождения ими промежуточной и (или) итоговой государственной аттестации
32. Порядок итоговой аттестации, завершающей освоение образовательных программ, не имеющих государственной аккредитации
33. Об утверждении образцов документов о высшем образовании и о квалификации
34. Порядок выдачи документов об образовании и о квалификации установленного образца выпускникам ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
35. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в КубГУ и его филиалах
36. Порядок размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
37. Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний
38. Положение о сетевой форме реализации образовательных программ ВО в ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"
39. Положение о порядке выдачи Общевропейского приложения к диплому (Diploma Supplement) выпускникам СОП ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"
40. Порядок обеспечения самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ на основе системы "Антиплагиат"
41. Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов в ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"
42. Порядок выбора, согласования и утверждения кандидатур председателей государственных экзаменационных комиссий
43. Положение о дисциплинах по выбору при освоении образовательных программ высшего образования
44. Положение о контактной работе обучающихся с преподавателем в ФГБОУ ВО Кубанский государственный университет
45. Положение о порядке и основаниях предоставления академического отпуска обучающимся
46. Положение о рабочих программах в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и филиалах
47. Положение об элективных учебных дисциплинах в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
48. Положение о расписании учебных занятий в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
49. Положение о порядке перевода обучающихся КубГУ с одной образовательной программы среднего профессионального образования и высшего образования на другую образовательную программу, восстановления лиц, отчисленных из КубГУ и его филиалов
50. Положение о порядке оказания платных образовательных услуг
51. Образец договора на оказание платных образовательных услуг
52. Документ об утверждении стоимости обучения по каждой образовательной программе (1 курс)
53. Документ об утверждении стоимости обучения по каждой образовательной программе (2-6 курс бакалавриата, магистратура, специалитет)
54. Положение о порядке перезачёта результатов освоения обучающимися ИНСПО

55. Положение о студенческом совете факультета ФГБОУ ВО КубГУ
56. Положение о порядке получения высшего образования на иностранном языке в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
57. Положение о руководителе основной образовательной программы в ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"
58. Положение об участии обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ» и его филиалов в формировании содержания своего профессионального образования
59. Положение об организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования при сочетании различных форм обучения в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
60. Положение о разработке и реализации адаптированных образовательных программ высшего образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
61. Положение об электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
62. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в Кубанском государственном университете и его филиалах
63. Положение о порядке установления оплаты проезда к месту проведения практики и обратно, а также дополнительных расходов, связанных с проживанием вне места постоянного жительства (суточных), за каждый день практики, включая нахождение в пути к месту практики и обратно, при проведении выездных практик обучающихся в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
64. Порядок оценивания и учета результатов прохождения практик обучающимися, осваивающими основные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
65. Порядок переаттестации или перезачета изученных учебных дисциплин, пройденных практик, выполненных научных исследований при переводе в ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет" из другой организации
66. Положение об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и его филиалах
67. Правила приема на обучение по дополнительным образовательным программам
68. Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по ДПП
69. Положение об организации итоговой аттестации по дополнительным профессиональным программам
70. Правила разработки бланков документов о квалификации установленного образца, их выдачи и учета
71. Положение о порядке предоставления обучающимся КубГУ последиplomных каникул
72. Положение о языках образования и порядке получения образования на иностранном языке в Кубанском государственном университете
73. Положение о порядке расследования, учёта и оформления несчастных случаев с обучающимися

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 9 от 27.04.2018

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
по программе бакалавриата

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор М.Б. Астапов  
"27 сентября 2018"



11.03.01

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника  
Направленность (профиль) "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов"

Кафедра: Радиофизики и нанотехнологий  
Факультет: физико-технический

Квалификация: Бакалавр
Программа подготовки: академический бакалавриат
Форма обучения: Очная
Срок обучения: 4г

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018  
Учебный год 2018-2019  
Образовательный стандарт № 179 от 06.03.2015

+	Основной	Виды деятельности
✓	✓	научно-исследовательская
✓	□	производственно-технологическая
✓	□	монтажно-наладочная
✓	□	сервисно-эксплуатационная

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

Хагуров Т.А. / Хагуров Т.А./  
Карпетян Ж.О. / Карпетян Ж.О./  
Копытов Г.Ф. / Копытов Г.Ф./  
Копытов Г.Ф. / Копытов Г.Ф./

Начальник УМУ

И.о. декана

Зав. кафедрой



ПланСвод Учебный план бакалавриата '11.03.01 v.1 Радиотехника 18-19.plx', код направления 11.03.01, год начала подготовки 2018

-	-	-	-	Форма контроля		ЗЕТ		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5		Курс 6		Курс 7		Закрепленная кафедра		
				Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Конт роль	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	Код
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>																															
<b>Базовая часть</b>																															
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.01	Иностранный язык	4	123			8	8	288	288	136.9	136	124.4	26.7	2	1	2	3											3	Английского языка в профессиональной сфере
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.02	История	1				3	3	108	108	40.3	36	32	35.7	3														97	Истории России
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.03	Философия	3				3	3	108	108	40.3	36	32	35.7			3												89	Философии
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.04	История Кубани		1			2	2	72	72	40.2	36	31.8		2														97	Истории России
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.05	<b>Математический анализ</b>	<b>123</b>	<b>4</b>			<b>19</b>	<b>19</b>	<b>684</b>	<b>684</b>	<b>347.1</b>	<b>322</b>	<b>229.8</b>	<b>107.1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>												
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.05.01	Математический анализ	12				12	12	432	432	232.6	220	128	71.4	5	7													80	Теории функции
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.05.02	Дифференциальные уравнения	3				4	4	144	144	60.3	54	48	35.7			4												80	Теории функции
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.05.03	Теория вероятности и математическая статистика		4			3	3	108	108	54.2	48	53.8					3											80	Теории функции
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06	<b>Физика</b>	<b>1234</b>	<b>122344</b>			<b>27</b>	<b>27</b>	<b>972</b>	<b>972</b>	<b>536.4</b>	<b>500</b>	<b>310.8</b>	<b>124.8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>												
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.01	Молекулярная физика		2			4	4	144	144	86.2	80	57.8				4												68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.02	Механика	1	1			5	5	180	180	94.5	90	49.8	35.7	5														85	Физики и информационных систем
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.03	Электричество и магнетизм	2	2			4	4	144	144	84.5	80	23.8	35.7			4												85	Физики и информационных систем
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.04	Оптика	3	3			5	5	180	180	96.5	90	56.8	26.7			5												85	Физики и информационных систем
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.05	Атомная физика	4	4			5	5	180	180	86.5	80	66.8	26.7				5											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06.06	Ядерная физика		4			4	4	144	144	88.2	80	55.8					4											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.07	Экология		8			2	2	72	72	24.2	20	47.8								2								68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.08	Инженерная и компьютерная графика		12			4	4	144	144	90.4	84	53.6		2	2													57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.09	Основы теории цепей	4	3			7	7	252	252	148.5	136	76.8	26.7			3	4											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.10	Электроника	5	4			7	7	252	252	114.5	104	110.8	26.7				2	5										68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.11	Радиоматериалы и радиокомпоненты		5			4	4	144	144	78.2	72	65.8					4											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.12	Радиотехнические цепи и сигналы	56				7	7	252	252	108.6	102	90	53.4				4	3										57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.13	Информационные технологии	8				4	4	144	144	46.3	40	71	26.7							4								85	Физики и информационных систем
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.14	Экономика и организация производства		7			4	4	144	144	44.2	32	99.8								4								54	Общего, стратегического, информационного менеджмента и
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.15	Электродинамика и распространение радиоволн		4		4	4	4	144	144	94.2	80	49.8					4											68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.16	Социология		2			3	3	108	108	38.2	32	69.8					3											75	Социологии
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.17	Правоведение		6			2	2	72	72	36.2	32	35.8								2								78	Теории и истории государства и права
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности		6			2	2	72	72	50.2	48	21.8								2								56	Общей, неорганической химии и информационно-вычислительных
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.19	Русский язык и культура речи		6			2	2	72	72	38.2	32	33.8								2								70	Русского языка как иностранного
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.20	Физическая культура и спорт		2			2	2	72	72	18.2	18	53.8		1	1													21	Физического воспитания
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.21	Концепции естествознания		6			2	2	72	72	32	32	40								2								57	Оптоэлектроники
								<b>118</b>	<b>118</b>	<b>4248</b>	<b>4248</b>	<b>2103.3</b>	<b>1930</b>	<b>1681.2</b>	<b>463.5</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>								
<b>Вариативная часть</b>																															
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.01	Цифровая обработка сигналов		4			2	2	72	72	60	56	12					2											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.02	Цифровые устройства и микропроцессоры		6		6	4	4	144	144	78.3	64	30	35.7							4								68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.03	Введение в робототехнику		3			3	3	108	108	58.2	54	49.8					3											57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.04	Введение в информатику		1			2	2	72	72	40.2	36	31.8		2														76	Теоретической физики и компьютерных технологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.05	Алгоритмизация и программирование		12			8	8	288	288	142.6	134	74	71.4	4	4													57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.06	Химия		3			3	3	108	108	58.2	54	49.8					3											88	Физической химии
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.07	Радиотехнические системы		8			3	3	108	108	74.2	70	33.8								3								57	Оптоэлектроники
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.08	Радиоавтоматика		6			3	3	108	108	68.2	64	39.8								3								68	Радиофизики и нанотехнологий
<input type="checkbox"/>	+	Б1.Б.09	Основы моделирования РЭС		5			2	2	72	72	40.2	36	31.8								2								68	Радиофизики и нанотехнологий

ПланСвод Учебный план бакалавриата '11.03.01 v.1 Радиотехника 18-19.plx', код направления 11.03.01, год начала подготовки 2018

-	-	-	-	Форма контроля				ЗЕТ		Итого акад.часов					Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5		Курс 6		Курс 7				
				Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Кон роль	Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8	Сем. 9	Сем.	Сем.	Сем.	Сем.	Сем.	Сем.	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	5	5			7	7	252	252	134.5	126	81.8	35.7																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.11	Технологии компоновки РЭА		8			3	3	108	108	74.2	70	33.8																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.12	Устройства генерирования и формирования сигналов	7				5	5	180	180	86.3	80	58	35.7																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.13	Устройства приема и обработки сигналов	6	5			7	7	252	252	110.5	100	105.8	35.7																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.14	Электропреобразовательные устройства РЭС		78			5	5	180	180	74.4	70	105.6																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.15	Специальные главы по информатике	3				4	4	144	144	76.3	72	41	26.7																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.16	Технологии проектирования РЭС	7				4	4	144	144	52.3	48	56	35.7																
	+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>5</b>				<b>6</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>114.3</b>	<b>108</b>	<b>66</b>	<b>35.7</b>																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.01.01	Метрология и радиоизмерения	5				6	6	216	216	114.3	108	66	35.7																
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.01.02	Стандартизация и сертификация	5				6	6	216	216	114.3	108	66	35.7																
	+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	<b>8</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>64.3</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>35.7</b>																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.02.01	Высокочастотные передающие устройства	8				4	4	144	144	64.3	60	44	35.7																
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.02.02	Устройства СВЧ и антенны	8				4	4	144	144	64.3	60	44	35.7																
	+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	<b>3</b>				<b>3</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>58.2</b>	<b>54</b>	<b>49.8</b>																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.03.01	Дискретная математика		3			3	3	108	108	58.2	54	49.8																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.03.02	Химия радиоматериалов		3			3	3	108	108	58.2	54	49.8																	
	+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>	<b>1</b>				<b>5</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>81.2</b>	<b>72</b>	<b>98.8</b>																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.04.01	Аналитическая геометрия		1			5	5	180	180	81.2	72	98.8																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.04.02	Высшая математика (спец. главы)		1			5	5	180	180	81.2	72	98.8																	
	+	Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5</b>	<b>7</b>				<b>5</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>102.2</b>	<b>96</b>	<b>77.8</b>																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.05.01	Основы телевидения и видеотехники		7			5	5	180	180	102.2	96	77.8																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические устройства в радиотехнике		7			5	5	180	180	102.2	96	77.8																	
	+	Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>102.5</b>	<b>96</b>	<b>77.8</b>	<b>35.7</b>																
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.06.01	Статистическая теория радиотехнических систем		7			6	6	216	216	102.5	96	77.8	35.7																
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.06.02	Основы оптоинформатики		7			6	6	216	216	102.5	96	77.8	35.7																
	+	Б1.В.ДВ.07	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7</b>	<b>6</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>86.2</b>	<b>80</b>	<b>57.8</b>																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.07.01	Цифровая электроника		6			4	4	144	144	86.2	80	57.8																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.07.02	Теория информационных процессов		6			4	4	144	144	86.2	80	57.8																	
	+	Б1.В.ДВ.08	<b>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</b>	<b>1234</b>	<b>56</b>							<b>328</b>	<b>328</b>	<b>328</b>																	
<input type="checkbox"/>	+	Б1.В.ДВ.08.01	Баскетбол		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.02	Волейбол		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.03	Бадминтон		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.05	Футбол		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.06	Легкая атлетика		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.07	Атлетическая гимнастика		123456							328	328	328																	
<input type="checkbox"/>	-	Б1.В.ДВ.08.08	Аэробика и фитнес технологии		123456							328	328	328																	

Закрепленная кафедра	
Код	Наименование
68	Радиофизики и нанотехнологий
68	Радиофизики и нанотехнологий
68	Радиофизики и нанотехнологий
57	Оптоэлектроники
68	Радиофизики и нанотехнологий
57	Оптоэлектроники
68	Радиофизики и нанотехнологий
57	Оптоэлектроники
68	Радиофизики и нанотехнологий
57	Оптоэлектроники
76	Теоретической физики и компьютерных
68	Радиофизики и нанотехнологий
80	Теории функции
80	Теории функции
68	Радиофизики и нанотехнологий
68	Радиофизики и нанотехнологий
57	Оптоэлектроники
21	Физического воспитания



СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавриата '11.03.01 v.1 Радиотехника 18-19.рп', код направления 11.03.01, год начала подготовки 2018

	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
	Баз. %	Вар. %	ДВ(от Вар.)%	ЗЕТ			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8
				Мин.	Макс.	Факт												
Итого				236	256	243	62	31	31	60	30	30	61	30	31	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				234	246	240	60	31	29	60	30	30	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	55%	45%	33.6%	213	216	216	57	31	26	57	30	27	57	30	27	45	27	18
Базовая часть				99	120	118	42	20	22	42	17	25	24	13	11	10	4	6
Вариативная часть				84	99	98	15	11	4	15	13	2	33	17	16	35	23	12
Практики	0%	100%	0%	15	21	18	3		3	3		3	3		3	9	3	6
Вариативная часть				15	21	18	3		3	3		3	3		3	9	3	6
Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6
Базовая часть				6	9	6										6		6
Факультативы				2	10	3	2		2				1		1			
Вариативная часть				2	10	3	2		2				1		1			
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных*					38.1%												
	в интерактивной форме					16.1%												
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					58.5	-	59.4	59.7	-	58.4	58.2	-	58.4	59.3	-	56.5	57.6
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					48.5	-	47.7	53.6	-	53.5	43.7	-	53.5	53.6	-	46	34.1
	в период гос. экзаменов						-			-			-			-		
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)					31.3	-	32.2	31	-	32.4	32.5	-	31.4	31.6	-	28.2	30.9
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)					28.9	-	30	28.9	-	30.2	29.2	-	29.1	28.8	-	25.6	28.6
	Конт. раб. (элект. курсы по физ.к.)					2.7	-	3.3	4	-	3.3	3	-	3.3	3	-		
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						7	4	3	7	4	3	7	4	3	5	3	2
	ЗАЧЕТЫ (За)						11	6	5	12	6	6	10	4	6	8	4	4
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)									1		1	1		1			

\* Доля занятий лекционного типа рассчитана как отношение суммы часов занятий лекционного типа по Блоку 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту) к сумме аудиторных часов по Блоку 1 (без учета элективных дисциплин по физической культуре и спорту), выраженное в процентах, или  $(1380 / 3630) * 100\% = 38.1\%$

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Иностранный язык»»

Направление подготовки/специальность **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /специализация " Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов "

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **11.03.01 Радиотехника** (уровень бакалавриата) профиль "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов".

Цель дисциплины – дальнейшее развитие иноязычной общей коммуникативной и профессиональной компетенции. Под коммуникативной компетенцией понимается умение соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие речевых, языковых, социокультурных, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных умений:

- речевая компетенция - совершенствование коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме);
- языковая компетенция – систематизация ранее приобретенных умений в области фонетики, лексики, грамматики; овладение новыми умениями при оперировании новыми языковыми средствами в коммуникативных целях в соответствии с отобранными темами и сферами общения;
- социокультурная компетенция – увеличение объема знаний о социокультурной специфике стран(ы) изучаемого языка, совершенствование умений строить своё речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, формирование умений выделять общее и специфическое в культуре родной страны и страны изучаемого языка;
- компенсаторная компетенция – дальнейшее развитие умения выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации;
- учебно-познавательная компетенция – развитие общих и специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, удовлетворять с его помощью познавательные интересы в других областях знаний;
- профессионально-ориентированная иноязычная коммуникативная компетенция - развитие умений устной и письменной коммуникации в сфере специализации; развитие умений оперирования с иноязычным терминологическим корпусом в рамках специальности.

Наряду с практической целью – обучением общению – данный курс ставит образовательные и воспитательные цели. Достижение образовательных целей осуществляется в аспекте гуманизации и гуманитаризации технического и естественнонаучного образования и означает расширение кругозора студентов, повышения уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи. Воспитательный потенциал дисциплины «Иностранный язык» реализуется путем формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.

Таким образом, обучение иностранному языку носит многоцелевой характер и направлено на:

- приобретение студентами иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональном общении и межличностном общении;
- получение общекультурных и культурно-специфических знаний для более успешной социализации в поликультурном, поликонфессиональном обществе;
- расширение кругозора, повышение общей культуры мышления, общения и речи в аспекте уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов;

- удовлетворение познавательных интересов обучающихся при изучении специальной литературы на английском языке и творческом осмыслении зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники;

- развитие навыков самостоятельной работы и стимулирование стремления самостоятельно и непрерывно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

### **Задачи дисциплины**

Задачи, как и цели обучения иностранному языку, соотносятся с объёмом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям. Основными задачами подготовки студентов являются:

- 1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;
- 2) развитие умений иноязычного общения в устной и письменной формах (аудирование, говорение, чтение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия;
- 3) формирование, развитие навыков и способностей использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка.

<b><i>Задачи по развитию умений иноязычного общения</i></b>	<b><i>Сферы и ситуации иноязычного общения</i></b>
<p><b><u>Аудирование и говорение</u></b></p> <p>- понимание монологического и диалогического высказываний в рамках указанных сфер и ситуаций общения длительностью до 3-х минут звучания (10-12 фраз в нормальном среднем темпе речи)</p> <p>- участие в диалоге (беседе), в связи с содержанием текста;</p> <p>- владение речевым этикетом повседневного общения. Выражение определенных коммуникативных намерений (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия / несогласия с мнением собеседника / автора, запрос/сообщение информации – дополнительной, детализирующей уточняющей, иллюстрирующей, оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения /недовольства, уклонения от ответа, завершение беседы);</p> <p>- сообщение (монологическое высказывание).</p>	<p><b><u>1) Устные контакты:</u></b></p> <p>- устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выяснении/уточнении деталей;</p> <p>- работа на выставке (беседы у стендов);</p> <p>- обсуждение проблем страноведческого характера.</p>
<p><b><u>Чтение</u></b></p> <p>- владение всеми видами чтения литературы в том числе:</p> <p>а) ознакомительным чтением со скоростью 150 слов/мин без словаря; количество неизвестных слов не превышает 2-3 % по отношению к общему количеству слов в тексте;</p> <p>б) изучающим чтением – количество неизвестных слов не превышает 5-6 % по отношению к общему количеству слов в тексте; допускается использование словаря.</p>	<p><b><u>2) Поиск и осмысление информации</u></b></p> <p>- работа с учебными и оригинальными текстами, бытового, страноведческого, научно-популярного, профессионального характера</p>

<p><u>Письмо</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация на письме коммуникативных намерений(запрос сведений/данных, информирование, установление контактов, напоминание, выражение согласия / несогласия, упрека, отказа, просьбы, благодарности, сожаления, извинения);</li> <li>- фиксирование нужной информации при аудировании, чтении;</li> <li>- составление плана, тезисов, сообщений;</li> <li>- перевод с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный.</li> </ul>	<p><u>3) Письменный обмен информацией:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конспектирование;</li> <li>- заполнение анкет;</li> <li>- аннотирование;</li> <li>- реферирование;</li> <li>- переписка.</li> </ul>
---	---

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы** Дисциплина «Б1.Б.01 Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1

"Дисциплины (модули)" («Б.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть») учебного плана.

В системе обучения студентов по направлению 11.03.01 Радиотехника дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с рядом специальных дисциплин, таких как: «Программирование», «Информатика», «Вычислительная техника», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Термодинамика» и др. Это обеспечивает практическую направленность в системе обучения и соответствующий уровень использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности.

Настоящая программа предназначена для студентов, прошедших курс иностранного языка в общеобразовательной школе и обладающих следующими знаниями, умениями и навыками:

*Знания:* базовая грамматика, основы словообразования, фонетический строй иностранного языка, лексический минимум в объеме 1200-1500 единиц.

*Умения:* применять полученные знания при чтении и в устной речи.

*Навыки:* читать адаптированные тексты общелитературного характера, осуществлять устную речь в формате диалога и монологических высказываний по темам, соответствующим программе средней общеобразовательной школы.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В соответствии с ФГОС ВО 3+ и учебным планом в результате освоения дисциплины «Иностранный язык» выпускники должны научиться использовать знание иностранного языка в профессиональной коммуникации и межличностном общении.

Выпускник программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника должен обладать следующей компетенцией:

- **общекультурной компетенцией (ОК):** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Выпускник должен владеть профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенцией на уровне В1 (пороговый продвинутый уровень согласно общеевропейской шкале), который предусматривает степень сформированности соответствующих умений во всех видах речевой деятельности для пользования языком, в том числе, в профессиональных целях.

Предлагаемый данной программой курс иностранного языка носит коммуникативно-ориентированный характер. Его цели и задачи определяются коммуникативными, профессиональными, и познавательными потребностями обучающихся.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурной компетенцией:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-5	<p>совершенствования языковых навыков в области: фонетики, лексики и грамматики; аудирования (слушание и понимание информации в процессе деловых и повседневных контактов); говорения (в ходе профессионального межличностного общения согласно поставленным задачам); чтения специальной литературы с целью получения информации; знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода литературы по специальности;</p>	<p>- нормы произношения, чтения; лексический минимум английского языка (не менее 4000 единиц, из них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; грамматически й минимум, включающий грамматически е структуры, необходимые для устной и письменной форм общения.</p>	<p>- понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы; вести диалог – беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленной и неподготовленной речи объемом 10-20 фраз в профессиональной, социально-бытовой сферах общения; аргументировано излагать свою точку зрения, мнение по обсуждаемой проблеме;</p>	<p>- основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения переписки; иностранным языком в объеме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками подготовки и выступления с презентацией.</p>
		<p>- письма для подготовки публикаций и ведения переписки.</p>		<p>- читать литературу по специальности без словаря с целью поиска информации; читать, понимать и переводить со словарем литературу по</p>	

				широкому и узкому профилю специальности; - изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; - делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой.	
--	--	--	--	--	--

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач.ед. (288 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	288	72	36	72	108
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	288	72	36	72	108
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,9	0,2	0,2	0,2	0,3
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	124,4	35,8	3,8	35,8	49
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	116	18	22	72	4
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	4,4				
Реферат	4				
<b>Контроль:</b> Подготовка к экзамену	26,7	-	-	-	26,7

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет	зачет	за-чет	экзамен
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	288	72	36	72	108
	<b>в том числе контактная работа</b>	136,9				
	<b>зач. ед.</b>	8				

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	6	–	2	-	2
2.	Лексика	12	–	4	-	4
3.	Грамматика	12	–	7	-	4
4.	Аудирование	10	–	7	-	-
5.	Чтение	12	–	4	-	12
6.	Говорение	14	–	10	-	8
7.	Письмо	6	–	2	-	6
	<i>Всего:</i>	72	–	36	-	36

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	3	–	2	-	1
2.	Лексика	8	–	4	-	4
3.	Грамматика	8	–	6	-	1
4.	Аудирование	6	–	6	-	-
5.	Чтение	10	–	4	-	1
6.	Говорение	10	–	8	-	1
7.	Письмо	2	–	2	-	1
	<i>Всего:</i>	36	–	32	-	4

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	2	–	1	-	2
2.	Лексика	10	–	4	-	4
3.	Грамматика	12	–	4	-	4
4.	Аудирование	4	–	4	-	-

5.	Чтение	22	–	8	-	16
6.	Говорение	12	–	12	-	5
7.	Письмо	10	–	3	-	5
	<i>Всего:</i>	72	–	36	-	36

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов					<b>Контроль</b> Подготовка и сдача экзамена
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Фонетика	2	–	1	-	-	1
2.	Лексика	20	–	4	-	-	5
3.	Грамматика	20	–	5	-	1	4
4.	Аудирование	2	–	2	-	-	-
5.	Чтение	36	–	4	-	2	20
6.	Говорение	18	–	13	-	-	2
7.	Письмо	10	–	3	-	1	4
	<i>Всего:</i>	108	–	32	-	49,3	26,7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	288		136	-	124,4	26,7

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен.

**Основная литература:**

1. V. Evans, J. Dooley. Enterprise plus Pre-Intermediate Student's Book. – Express Publishing, UK, 2013.
2. V. Evans, J. Dooley. Enterprise plus Pre-Intermediate Workbook. –Express Publishing, UK, 2013.
3. V. Evans, J. Dooley. Enterprise plus Pre-Intermediate Grammar. – Express Publishing, UK, 2013.
4. V. Evans, J. Dooley. 7 Engineering Wonders of the Modern World. –Express Publishing, UK, 2013.
5. И.П. Агабекян, П.И. Коваленко. Английский язык для инженеров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.

Автор РПД – доцент кафедры английского языка в профессиональной сфере, кандидат педагогических наук, доцент Любина Ирина Михайловна

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.01 «История»

Направление подготовки 11.03.01: Радиотехника

Направленность (профиль):

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 40,3 ч. – контактная работа, 36 ч.- аудиторная работа: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 32 ч.- самостоятельная работа, итоговый контроль - экзамен).

**Цель дисциплины:** – обучить студентов принципам и методам научного познания истории; привить всесторонний интерес к истории, дополняющий и обогащающий профессиональное образование; расширить знания об основных периодах историко-культурного прошлого Российского государства; на конкретно-историческом материале показать особенности исторического развития России, ее вклад в сокровищницу мировой культуры, оказать помощь в научном осмыслении современных политических, экономических и культурных процессов, протекающих в условиях становления новой государственности России; развить общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования;

- сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- развитие способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- развитие способности использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- изучение многовекового исторического опыта России, основных этапов ее развития в сообществе мировых цивилизаций, особенностей ее исторического пути;
- воспитание чувства гордости за свое Отечество, патриотизма, выработка ценностей человека в условиях развития гражданского демократического общества.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Изучается в первом семестре.

Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «История России», к последующим дисциплинам, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом относится История Кубани.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-2	- способность	закономерности	- ориентироваться	- навыками

		анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории	в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе для формирования гражданской позиции;	сравнительного исторического анализа для формирования гражданской позиции
2.	ОК-4	- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	-основные этапы развития государственности России	- анализировать историю развития законодательства в России; - использовать исторические знания в объяснении современных тенденций развития правовой системы	- навыками анализа истории развития законодательства в России

**Основные разделы дисциплины:** Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины. (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в изучение Истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории. Восточные славяне. Киевская Русь в контексте европейской истории.	5	1	2		2
2.	Расцвет Киевской Руси. Начало феодальной раздробленности. Русь во второй половине X-первой половине XII вв.	5	1	2		2
3.	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Особенности становления государственности в России и	7	2	1		4

	мире. Московское централизованное государство.					
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	5	2	1		2
5.	Российская империя в XVIII веке: модернизация и европеизация политической и социально-экономической жизни. Россия и мир в XVIII в.	8	2	2		4
6.	Российская империя в XIX веке: попытки модернизации. Особенности мирового развития в XIX в.	6	2	2		2
7.	Становление российского капитализма: промышленный переворот. Реформы и революция 1905 г. Первая русская революция (1905-1907 гг.).	2				2
8.	I Мировая война в контексте мировой истории и общенациональный кризис в России. Революция 1917 г. Становление советского государства.	4	1	1		2
9.	Советское государство в 1920-е в 1930-е годы. Индустриализация. Коллективизация.	4	1	1		2
10.	Мир и СССР накануне и в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война.	8	2	2		4
11.	Период послевоенного восстановления. Политическое и социально-экономическое развитие мирового сообщества и СССР во II пол. 1950-х-1985 гг.	6	2	2		2
12.	«Перестройка» и распад СССР. Постсоветская Россия. Россия и мир в конце XX века.	4	1	1		2

13.	Россия и мир в XXI веке.	4	1	1		2
	<i>Итого по дисциплине (с контролем):</i>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-	32

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

### **5.1 Основная литература:**

- История России: учебник / А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 528 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251753>
- История России с древнейших времен до начала XXI века: учебник / А.Н. Сахаров. Ч. III/ М., 2014. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=227412](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=227412)
- История России с древнейших времен до наших дней: учебник / А.Н. Сахаров, А.Н. Боханов, В.А. Шестаков. М., 2014. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=251749](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=251749).
- История России: учебник / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2017. - 528 с. – (51 экз. в библ).
- История России в схемах, таблицах, картах и заданиях: [учебное пособие]/ В. В. Касьянов, С. Н. Шаповалов, Я. А. Шаповалова, А. Р. Манучарян; под ред. В. В. Касьянова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 377 с. (151 экз. в библ.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД доцент кафедры истории России Петров В.И.

## Аннотация дисциплины «Философия»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы (108 ч., из них –36 ч. аудиторной работы: лекционных 18 ч, практических 18 ч., 32 ч самостоятельной работы).

### Цели освоения дисциплины.

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

-процессе изучения данного курса формируются общекультурные компетентности. Так развивается способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1), способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Изучение основных тенденций и закономерностей современного научного познания; Освоение слушателями материала программы и активное его обсуждение; Повышение профессиональной информативности в области эпистемологии и истории науки; Формирование дидактической культуры в изложении проблемных тем истории и

философии науки; Формирование навыков реферативного изложения проблематики изучаемых вопросов.

### Задачи дисциплины.

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

- знания тенденций исторического развития науки;
- навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;
- умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;
- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;
- навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;
- знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;

владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;

четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.

основе предлагаемой программы лежат принципы:

-преимущества дополнительного образования и стандартов высшего образования по философским дисциплинам;

- научности – в программу включены современные зарубежные и отечественные концепции по методологии и истории научного познания;

и гибкости – построение программы предполагает модульную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса – очная, заочная, дистантная;

и индивидуализации – наличие вариативных модулей программы позволяет слушателям сдавать материал экстерном, позволяет построение самостоятельной работы слушателей по индивидуальным образовательным траекториям;

и самообразования – программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение

ирассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 дисциплины (модуля) учебного плана.

Она дает магистрантам возможность расширить теоретическую базу, профессиональный кругозор, выработать аналитические навыки, необходимые при решении поставленных задач. Данная дисциплина является одним из элементов формирования нравственной личности, обладающей широким кругозором.

### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Особенности естественного знания. Философия науки	12	4	4	-	4
2.	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	8	2	2	-	4
3.	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	8	2	2	-	4
4.	Тема 4 Становление механицизма в 17-18 вв	8	2	2	-	4
5.	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	8	2	2	-	4
6.	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	8	2	2	-	4
7.	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	8	2	2	-	4
8.	Тема 8 Становление синергетизма как методологии науки	8	2	2	-	4
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>32</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа магистрантов

### Основная литература:

- Философия : учебное пособие / Ч.С. Кирвель, А.А. Бородич, В.В. Карпинский и др. ; под ред. Ч.С. Кирвеля.- 2-е изд., дораб. - Минск : Высшая школа, 2015. - 528 с. - Библиогр. в кн.
- ISBN 978-985-06-2563-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235672>
- Вундт, В. Введение в философию / В. Вундт. – Москва : Директ-Медиа, 2008. - 698 с. - ISBN 978-5-94865-427-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36284>
- Толпыкин, В. Е. (КубГУ). Основы философии [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Толпыкин. - 2-е изд. - М. : Эксмо, 2010. - 432 с.
- Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд, перераб. и доп. - [Москва] : Проспект : Изд-во Московского университета, 2015. - 588 с.
- Балашов, Л.Е. Философия : учебник / Л.Е. Балашов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 612 с. : ил. - Библиогр.: с. 594-597.
- ISBN 978-5-394-01742-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453870>

### АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.Б.04 «История Кубани»

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника, направленность (профиль)- радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов.

Программа подготовки: академическая  
бакалавр

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них –40.2 ч. – контактная работа; 36 ч.- аудиторная работа.: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 31.8 ч.- СРС).

### Цель дисциплины:

Выработать у студентов способность самостоятельно анализировать особенности развития регионального исторического процесса; сформировать комплексное представление о культурно-историческом своеобразии Кубани, ее месте в российской, мировой и европейской цивилизациях; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях регионального исторического процесса; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### Задачи дисциплины:

- развитие способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- развитие способности к самоорганизации и самообразованию;
- воспитание нравственности, морали, патриотизма.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История Кубани» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является Кубановедение в рамках общеобразовательной школы, к последующим дисциплинам, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом относится История.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК–2,7.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	закономерности и этапы исторического процесса, основные со- бытия и процес- сы мировой и отечественной экономической истории	- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития обще- ства для форми- рования граждан- ской позиции	навыками срав- нительного исто- рического анали- за основных эта- пов и законо- мер- ностей истори- че- ского развития общества для формирования гражданской позиции
2.	ОК-7	- способность к самоорганизации и самообразованию	- требования к уровню освое- ния дисципли- ны и критерии успешного вы- полнения итого- вого контроля	- уметь самостоя- тельно организо- вать подготовку к выполнению за- даний	-навыками са- моорганиза- ции и методикой самостоятель- ной работы студента

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дис- циплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№ раз- дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Естественноисторические условия края	6	2	2		2
2.	Кубань в древности и раннем средневе- ковье	8	2	2		4

3.	Кубанские земли в XIII-конце XVIII в.: от монголо-татарского нашествия до присоединения к России	8	2	2		4
4.	Кубань в конце XVIII- начале XX в.: от «земли войска Черноморско-го» к Кубанской области	8	2	2		4
5.	Кубанская область и Черноморская губерния в годы войн и революционных потрясений (1900-1920гг.)	8	2	2		4
6.	Кубань в 1920-1930-е гг.	8	2	2		4
7.	Кубань в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)	8	2	2		4
8.	Социально-экономическая и общественно-политическая ситуация на Кубани (1945-1985гг.)	8	2	2		4
9.	Кубань в конце XX – начале XXI вв.	7.8	2	2		1.8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	18	18		31.8

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература:**

1. История Кубани: учебное пособие / [В. В. Касьянов и др.; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 351 с. (256 экз. в библиотеке).
2. Хрестоматия по истории Кубани: [учебное пособие] / [авт.-сост. В. В. Касьянов и др.; науч. ред. В. В. Касьянов; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 399 с.—(255 экземпляров в библиотеке).

Автор РПД доцент кафедры истории России В.И. Петров.

## Аннотация по дисциплине

### «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ» 11.03.01 - Радиотехника (РТ)

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины является всестороннее развитие мышления студентов, в том числе их математической интуиции на базе геометрических и аналитических абстракций современного анализа.

**Задачи дисциплины:**

1. Обучить основам математического анализа.
2. Развить умения формулировать и решать стандартные задачи математического анализа.
3. Обучить практическим навыкам в использовании методов дифференциального и интегрального исчисления в различных учебных дисциплинах, предметных областях и практических задачах.
4. Развить математическую культуру и интуицию

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

элементарная математика в объёме школьной программы

**Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Иметь способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОПК-1	Иметь способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и методов естественных наук и математики
ОПК-2	Иметь способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Знать	Основные методы и понятия дифференциального и интегрального исчисления задачу, правильно выбрать метод её решения и Понять поставленную применить его для решения задачи
Уметь	
Владеть	
	Методами математического анализа

**Содержание и структура дисциплины (модуля)**

(перечень основных разделов с указанием количества занятий по каждому разделу)

Разделы дисциплины изучаемые в 1 семестре

№	Наименование	Количество часов	
		Аудиторная	Самостоятельна
54			

раздела	разделов	Всего	работа		я работа студента
			Л	ПЗ	
1	Введение в анализ	27	10	9	8
2	Предел функции	28	11	9	8
3	Непрерывность	28	11	9	8
4	Дифференцирование	28	11	9	8
5	Интегрирование	30	11	9	10
6	Числовые ряды	17	-	9	8
7	Итого:	158	54	54	50

Разделы дисциплины изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа студента
			Л	ПЗ	
1	Функции в евклидовых пространствах	63	20	12	31
2	Дифференцирование	64	20	12	32
3	Интегрирование	64	20	12	32
4	Функциональные ряды	64	-	12	32
5	Итого:	239	64	48	127

**Курсовые проекты или работы:** реферат «Основные элементарные функции и их графики» в первом семестре.

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:** текущие опросы, контрольные работы,

**Вид промежуточной аттестации:** экзамен в первом и во втором семестрах.

### **Основная литература**

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. *Лекции по математическому анализу*. М.: МГУ, 2012.
2. Зорич В.А. *Математический анализ*. В 2-х т. М.: МЦНМО, 2010.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. *Основы математического анализа*. В 2-х ч. М.: Физматлит, 2009.
4. Кудрявцев Л.Д. *Курс математического анализа*. В 2-х т. М.: Физматлит, 2015-2016.
5. Фихтенгольц Г.М. *Курс дифференциального и интегрального исчисления*. В 2-х т. М.: Лань, 2017.
6. Демидович Б.П. *Сборник задач и упражнений по математическому анализу*. М.: Лань, 2016.

**Автор** Кожевников В.В.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.Б.05.02 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 18 ч.; 57 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР)

**Цель дисциплины:** - освоение методов решения дифференциальных уравнений и приложений этих методов к решению задач из курса физики, а также задач комплексного и вещественного анализа.

### Задачи дисциплины:

- Формирование основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Формирование знаний о свойствах решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных и приводящихся к ним, уравнений в полных дифференциалах; овладение точными методами интегрирования.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование знаний в вопросах существования и единственности решения задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем.
- Овладение приближенными и численными методами интегрирования дифференциальных уравнений.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование умений и навыков решения дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка уравнения.
- Формирование знаний о структуре общего решения дифференциальных уравнений высших порядков. Овладение методом Лагранжа.
- Формирование умений и навыков построения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от значений характеристических чисел.
- Формирование умений и навыков в поиске частного решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков по правой части специального вида. Овладение методом неопределенных коэффициентов
- Формирование знаний о свойствах решений однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методом Эйлера.
- Формирование знаний о структуре решения неоднородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методами нахождения частного решения.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина « *Дифференциальные уравнения* » относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания, полученные в этом курсе, используются в функциональном анализе, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК2, ОПК3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК2	способность решать	Основные	Решать задачи	Навыками

		стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	понятия и теоремы курса дифференциальных уравнений и способы их применения в других областях знаний	по дифференциальным уравнениям, а также применять полученные знания при решении задач других дисциплин	практического использования методов решения дифференциальных уравнений при решении различных задач
2.	ПК-17	способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат дифференциальных уравнений	Использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях	навыками корректной и адекватной постановки задач, используя методы дифференциальных уравнений

### Структура дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия. Задача Коши.	13	2	1	-	10
2.	Дифференциальные уравнения первого порядка.	24	10	4	-	10
3.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	16	4	2	-	10
4.	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	26	10	6	-	10
5.	Системы линейных дифференциальных уравнений.	22	8	4	-	10
6.	Применение степенных рядов к интегрированию дифференциальных уравнений	10	2	1	-	7
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>111</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>57</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

и Петровский, И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Петровский ; под ред. Мышкис А.Д.а, Олейник О.А.. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59554>. — Загл. с экрана.

и Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283>. — Загл. с экрана.

Автор РПД Гаврилюк М.Н.

## Аннотация по дисциплине

### «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

11.03.01 - Радиотехника (РТ);

Курс 2 Семестр 4

Зач. ед.3 ЗЕТ

Общая трудоёмкость 108

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины является формирование у студента стиля мышления, свойственного вероятностным подходам.

**Задачи дисциплины:**

- 1.Обучить основным методам и понятиям теории вероятностей и математической статистики
- 2.Развить практические навыки в использовании методов теории вероятностей и математической статистики.
- 3.Развить математическую культуру и интуицию
- 4.Развить умение формулировать и решать стандартные задачи, теории вероятностей и математической статистики.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика относится к базовой части Блока 2 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины достаточно знаний и умений по математическому анализу в объёме знаний первого курса.

**Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-3	Иметь способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОПК-1	Иметь способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и методов естественных наук и математики
ОПК-2	Иметь способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Знать	Основные методы и понятия теории вероятностей и математической статистики
Уметь	Понять поставленную задачу, правильно выбрать метод её решения и применить его для решения задачи
Владеть	Стандартными методами теории вероятности и математической статистики

**Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование	Количество часов		

раздела	разделов	Всего	работа		льная работа студента
			Л	ПЗ	
1	Введение в теорию вероятностей.	19	6	3	10
2	Дискретное пространство элементарных событий.	20	6	3	11
3	Аксиоматика Колмогорова.	20	6	3	11
4	Суммы независимых случайных величин	20	6	3	11
5	Элементы математической статистики.	23	8	4	11
6	Итого по дисциплине:	102	32	16	54

**Вид промежуточной аттестации:** зачёт

#### **Основная литература**

1. Боровков А.А. Теория вероятностей. М: Лань, 2013.
2. Розанов Ю.А. Лекции по теории вероятностей. М: Агар, 2015.
3. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: МЦНМО, 2015.
4. Тутубалин В.Н. Теория вероятностей и случайных процессов. М: Изд-во МГУ, 2016.
5. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М.: Агар, 2010.
6. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. Под ред. Свешникова А.А. Физматлит, 2014.
7. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. <https://e.lanbook.com/book/154#authors>

**Автор Кожевников В.В.**

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.06.01 «Молекулярная физика»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч.; лабораторных 32 ч.; 57,8 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР).

#### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Молекулярная физика» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах молекулярной физики, а также дать навыки решения задач.

#### Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований молекулярной физики;
- ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне;
- овладение навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики;
- приобретение умения использовать законы физики для решения естественно-научных и технических задач.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части Блока 1 модуля «Физика» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики и основ математического анализа. Освоение дисциплины необходимо для изучения других разделов физики и дисциплины «Концепции естествознания».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук	теоретические основы, понятия, законы и методы исследований молекулярной физики	применять законы физики для решения естественно-научных задач	навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики
2	ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	границы применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне	применять законы физики для решения технических задач	приемами поиска в библиотеке и Интернете дополнительной информации, необходимой для решения проблем

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Идеальный газ	42	10	4	8	20
2	Явления переноса в газах	23,8	4	4	8	7,8
3	Термодинамика	42	10	4	8	20
4	Реальные газы, жидкости и твердые тела	30	8	4	8	10
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>57,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет.

**Основная литература:**

1. Жужа М.А. Молекулярная физика: тексты лекций / М.А. Жужа. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.
3. Савельев И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 356 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/95163> .
4. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Молекулярная физика. [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2016. – 312 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91145> .
5. Кикоин А.К. Молекулярная физика: учеб. пособие для студентов физических специальностей вузов / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. – СПб.: Лань, 2007.

Автор РПД Жужа М.А.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.06.02МЕХАНИКА

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 90 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 18ч., лабораторных 36 ч., 49,8 ч. самостоятельной работы, 4 ч. КСР)

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Механика» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах раздела общего курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Механика» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает объяснение великому множеству физических явлений и тем интересен. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

#### **Задачи дисциплины.**

Основные задачи дисциплины:

- изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, Впределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Курс «Механика» читается в 1 семестре 1 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее:

- В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, решать простейшие дифференциальные уравнения, владение элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса.

6. В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1), способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью	основные	пользовать-	методами решения за-

		представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	законы механики, теорию гравитации и механических взаимодействий в различных средах;	ся законами механики для анализа физической сути изучаемых явлений;	дач классической механики (в порядке возрастания сложности), основанными на принципе суперпозиции, понятийным и математическим аппаратом для описания механических взаимодействий различных сил
2.	ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	экспериментальные методы определения механических характеристик систем и устройств	планировать эксперимент с учетом начальных и граничных условий	методами определения и анализа погрешностей при прямых измерениях

### Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Предмет физики.	4	2	-	-	2
2	Пространство и время. Геометрия и пространство.	6	2	2	-	2
3	Кинематика материальной точки.	10	4	2	-	4
4	Динамика материальной точки.	14	4	2	4	4
5	Законы сохранения.	22	4	2	8	8
6	Неинерциальные системы отсчета.	12	2	2	4	4
7	Основы специальной теории относительности.	4	2	-	-	2
8	Кинематика абсолютно твердого тела.	12	2	2	4	4
9	Динамика абсолютно твердого тела.	12	2	2	4	4
10	Основы механики деформируемых тел.	9	2	-	4	3

11	Механика жидкостей и газов.	10	4	2	-	4
12	Колебания и волны.	24	6	2	8	8
	<b>Итого по дисциплине:</b>	139	36	18	36	49

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы - не предусмотрены

- **Основная литература:**

1. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Сивухин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2313>.

2. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106894>.

3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие / И.Е. Иродов. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 434 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

Автор РПД

Ю.А. Половодов

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б.1.Б.6.3 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 80 часов аудитор-ной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., лабораторных 32 ч., 32,8 ч. самостоя-тельной работы, 4 ч. КСР)

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Учебная дисциплина «Электричество и магнетизм» ставит своей целью сформиро-вать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах раз-дела общего курса физики, а также привить навыки практических расчетов и эксперимен-тальных исследо-ваний. Раздел «Электричество и магнетизм» занимает важное место в системе физического об-разования. Во-первых, он дает объяснение великому множеству физических явлений и тем ин-тересен. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область кванто-вых явлений и в другие специальные разделы физики.

#### **Задачи дисциплины.**

изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;  
овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к гра-мотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изуче-нии новых явлений;

освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе,

Впределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных техно-логических задач;

формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;  
ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её от-крытий.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Курс «Электричество и магнетизм» читается во 2 семестре 1 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее:

- В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математи-ческого анализа, умение дифференцировать и интегрировать, разложить функцию трех пере-менных в ряд Тейлора, решать простейшие дифференциальные уравнения, владение элемен-тами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Ост-роградского-Гаусса и Стокса.

7. В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются зна-ние основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории отно-сительности.

В свою очередь, разделы курса «Электричество и магнетизм» как описание элек-тромагнитных полей с помощью скалярного потенциала, явления в вакууме и изотропных сре-дах, законы постоянного тока, магнитные явления в вакууме и в изотропных средах, представ-ление о системе уравнений Максвелла, энергии и импульсе электромагнитного поля, составля-ют необходимую основу для успешного изучения аналитической механики, электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотне-сенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучаю-щихся компетенций: способностью решать задачи анализа и расчета характеристик элек-трических цепей (ОПК-3), способностью учитывать современные тенденции развития электроники, изме-рительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

№ п.	Индекс компе-	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
------	---------------	------------------------	---

п.	тенции	(или её части)	знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	основополагающие представления об электромагнитных явлениях, физических величинах, характеризующих электромагнитные явления и их измерении; законы электромагнетизма, уравнения движения электромагнитного поля (уравнения Максвелла) и вытекающие из них законы сохранения, электромагнитные волны.	применять законы электричества и магнетизма к решению различных задач на границах электричества и магнетизма с другими областями знаний, ставить и решать простейшие экспериментальные задачи по электричеству и магнетизму;	физическими и математическими методами обработки информации в области электромагнитных явлений; методами и приемами экспериментального исследования электромагнитных явлений.
2.	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;	понимать, излагать и критически оценивать базовую общую физическую информацию в области электромагнитных явлений; использовать законы электромагнетизма для решения типичных задач и оценивать полученные результаты; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи по электромагнетизму	методами наблюдения электромагнитных явлений, методологическими вопросами теоретического описания электромагнитных явлений;

### Структура и содержание дисциплины курса «Электричество и магнетизм»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
					СРС	

1	2	3	4	5	6	7
1	Электростатика	24	8	4	4	8
2	Диэлектрики	14	4	2	4	4
3	Электрический ток	26	6	2	12	6
4	Магнитное поле в вакууме	18	6	2	4	6
5	Магнитное поле в веществе	14	4	2	4	4
6	Закон электромагнитной индукции	10	2	2	4	2
7	Уравнения Максвелла	6	2	2	-	2
	<b>Итого по дисциплине:</b>	112	32	16	32	32

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы - не предусмотрены

### Основная литература:

— Сивухин Д.В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д.В. Сивухин. — Москва: Физматлит, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72015>.

— Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100927>.

— Иродов И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие / И.Е. Иродов. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 434 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.

Автор РПД

Ю.А. Половодов

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.06.04 «Оптика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов, из них: 96,5 часа контактной работы: лекционных – 36 часов, практических - 36 часов, КСР - 6 часов, ИКР - 0,5 часа; СР – 56,8 часа, контроль - 26,7 часа).

**Цель** - данная дисциплина ставит своей целью изучение закономерностей излучения, поглощения и распространения света, формирование представлений о двойственной природе света, проявляющейся через свойства электромагнитных волн и квантов электромагнитного поля – фотонов и развить представление о современной физической оптике, что соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

**Задачи дисциплины** - основные задачи дисциплины – сформировать у студентов представление о современной физической оптике как математическом обобщении наблюдений, практического опыта и экспериментов, выявлять общие закономерности в ходе профессиональной деятельности с привлечением современного математического аппарата.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оптика» является компонентом курса физики и входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее. В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, разложить функцию в ряд Тейлора, решать простейшие дифференциальные уравнения, владеть элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса.

В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, аналитической геометрии.

В свою очередь, разделы курса «Оптика» являются основой для изучения общетехнических и инженерных дисциплин, таких как «Основы атомной физики», «Основы ядерной физики» и других.

### Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	Законы излучения, поглощения, распространения света и описывающие их математические соотношения, единицы измерения оптических величин, принципы работы оптических устройств.	Применять полученные знания для решения физических задач.	Практически-ми навыками работы с оптическими устройствами, обработки данных оптических измерений, выполнения расчетов, решения задач.
2.	ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профес-	Смысл оптических понятий, величин, законов, принципов, постулатов.	Описывать и объяснять оптические явле-	Практически-ми навыками работы с

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		сиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.		ния, фундаментальные опыты.	учебной литературой.

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5		7	
1.	Предмет и задачи физической оптики	17	4	2	4		7
2.	Поляризация света	21	4	2	8		7
3.	Интерференция света	19	6	2	4		7
4.	Дифракция света	17	4	2	4		7
5.	Геометрическая оптика	21	6	4	4		7
6.	Дисперсия света	17	4	2	4		7
7.	Квантовая оптика	17	4	2	4		7
8.	Нелинейная оптика	17,5	4	2	4		7,5
	<i>Итого по дисциплине</i>	146,5	36	18	36		56,5

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

#### Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - СПб.: Лань, 2018. - 500 с. - <https://e.lanbook.com/book/98246#authors>.

2. Калитеевский Н.И. Волновая оптика. / Н.И. Калитеевский, - 5-е изд. - М.: Лань, 2008. - 480 с. - Режим доступа - [https://e.lanbook.com/book/173#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/173#book_name)

3. Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. / М.М. Мирошников, - 3-е изд. - М.: Лань, 2010. - 704 с. - Режим доступа - [https://e.lanbook.com/book/597#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/597#book_name).

4. Кузнецов С.И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. И. Кузнецов. - Москва : Юрайт, 2018. - 301 с. - <https://biblio-online.ru/book/F3137DF8-BE69-4CDA-A647-4727B9830251>.

5. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Е. Иродов. - 7-е изд. (эл.). - Москва: Лаборатория знаний, 2015. - 265 с. - <https://e.lanbook.com/book/66334>.

6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Иродов И.Е. - 11-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 434 с. - <https://e.lanbook.com/book/94101>.

7. Оптика: лабораторный практикум. Ч. 1 / Л.Ф. Добро, Н.М. Богатов, О.Е. Митина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар, 2012. - 94 с.

8. Оптика: лабораторный практикум. Ч. 2 / Л.Ф. Добро, Н.М. Богатов, О.Е. Митина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государст-

Автор РПД: доцент кафедры физики и информационных систем,  
к. ф.-м. н. Скачедуб А.В.

### **АННОТАЦИЯ**

дисциплины Б1.Б.06.05 «Атомная физика»

Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) подготовки

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Уровень – бакалавриат

Курс 2 Семестр 4

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единицы (180 часов, из них – 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 часа, лабораторных занятий 32 часа; практических занятий 16 часов, ксер 6 часов, иная контактная работа 0,5 часов, самостоятельной работы 66,8 часов, контроль 26,7 часов).

#### **Цель дисциплины:**

Дисциплина «Атомная физика» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировоззрения и твердых знаний о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на атомно-молекулярном уровне, необходимых для понимания и использования в инженерно-технических разработках. Актуальность дисциплины «Атомная физика» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Атомная физика» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне.

#### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить экспериментальные методы исследования внутреннего строения атомов;
- рассмотреть физические эффекты и явления, обусловленные, в основном, электронными оболочками атомов и молекул;
- усвоить основные понятия волновой механики и особенности подхода к изучению и описанию атомных явлений.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии творческой инициативы и самостоятельности мышления.

В расширенный список общих задач дисциплины входят следующие задачи:

- *обобщить и систематизировать знания по:*
- современным представлениям об атомно-молекулярном строении вещества, экспериментальным и теоретическим методам исследования внутреннего строения атомов и молекул;
- основным законам, идеям и принципам атомной физики; физическим эффектам и явлениям, обусловленным, в основном, электронными оболочками атомов и молекул;
- *научить:*
- с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения атомных и молекулярных явлений;
- применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений атомной физики;
- надлежащим образом оценивать порядки физических величин;
- использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники;
- настраивать и эксплуатировать экспериментальные приборы для исследования внут-

ренного строения атомов;

– применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов;

– *сформировать*:

– навыки применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных задач физики атомов и молекул;

– навыки физико-математического моделирования;

– умение с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений;

– навыки правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

– навыки обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

– умение анализировать физический смысл полученных результатов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.06.05 «Атомная физика» входит в модуль Физика Б1.Б.06 базовой части Б1.Б блока 1. Дисциплины (модули) Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	Владеть
1	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	– современные представления об атомном строении вещества, основные законы, идеи и принципы атомной физики, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание,	– с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения атомных явлений, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных за-

			<p>теоретическое исследование и практическое использование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы физико-математического моделирования и теоретического исследования явлений физики атома, методы наблюдения атомных явлений, их экспериментальное исследование и практическое использование;</li> <li>– принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов для исследования внутреннего строения атомов.</li> </ul>	<p>техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости;</li> <li>– применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений;</li> <li>– применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделирования в производственной практике;</li> <li>– применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов;</li> <li>– настраивать и эксплуатировать экспериментальные приборы для исследования внутреннего строения атомов;</li> <li>– применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов;</li> <li>– с помощью</li> </ul>	<p>дач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического расчета и экспериментального исследования;</li> <li>– навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</li> <li>– навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</li> <li>– навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.</li> </ul>
--	--	--	---	---	--

				адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	
2	ОПК-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	– современные представления об атомном строении вещества, основные законы, идеи и принципы атомной физики, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, теоретическое исследование и практическое использование; – современные методы физико-математического моделирования и теоретического исследования явлений физики атома, методы наблюдения атомных явлений, их экспериментальное исследование и практическое использование; – принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов для исследования внутреннего строения ато-	– с научной точкой зрения осмысливать и интерпретировать основные положения атомных явлений, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники; – в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости; – применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений; – применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделиро-	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; – навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического расчета и экспериментального исследования; – навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; – навыками обработки и интерпретирования результатов

			мов.	вания в производственной практике; – применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов; – настраивать и эксплуатировать экспериментальные приборы для исследования внутреннего строения атомов; – применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов; – с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	эксперимента; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
--	--	--	------	---	--

**Основные разделы дисциплины:**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Введение в атомную физику	11,8	2		4		5,8
2	Планетарная модель атома	10	2	2			6
3	Боровская модель атома водорода	22	4	2	8	2	6
4	Корпускулярно-волновой дуализм	9	2	2			5
5	Основы квантовой теории	10	2	2			6
6	Уравнения Шредингера	10	2	2			6
7	Квантовая теория атома водорода	25	4	2	10	2	7
8	Квантование атомов	21	4	2	6	2	7
9	Магнитные свойства атомов	12	4	2			6
10	Рентгеновское излучение	8	2				6
11	Оптические квантовые генераторы	14	4		4		6

<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>152,8</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>66,8</b>
-----------------------------	--------------	-----------	-----------	-----------	----------	-------------

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен

**Основная литература:**

1. Савельев И.В. Курс физики [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Савельев И. В. – СПб.: Лань, 2018. – 308 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/98247#authors>

2. Атомная физика: учебно-методическое пособие / [А.П. Барков, В.С. Дорош, В.Е. Лысенко и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. – Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2016.

3. Электронный курс «Физика атома» (включает в себя: 1) электронный курс лекций; 2) контрольные вопросы по разделам учебного курса; 3) практические задания по разделам учебного курса; 4) тесты по разделам учебного курса); режим доступа:

<http://moodle.kubsu.ru/>

4. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2017. – 261 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/94103>

5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Иродов, И.Е. – 11-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/94101>

Автор РПД: Яковенко Н.А., доктор технических наук, профессор

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины «Б1.Б.06.06 ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., лабораторных 32 ч; 55,8 часа самостоятельной работы; 0,2 ч. промежуточной аттестации)

#### **Цель дисциплины:**

Дисциплина «Ядерная физика» направлена на формирование комплекса основных знаний, умений и навыков, определяющих изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на ядерном уровне и возможности их использования на практике.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить экспериментальные основы ядерной физики и рассмотреть явления, обусловленные в атомных ядрах;
- усвоить основные понятия ядерной физики и особенности квантово-механического подхода к изучению ядерных явлений;
- иметь представления о четырех фундаментальных взаимодействиях между частицами микромира и связи ядерной физики с другими науками и техникой: астрофизикой (проблема эволюции звезд, проблема нуклеосинтеза и др.); геологией и геофизикой (определение возраста Земли и различных ее слоев, разведка и разработка полезных ископаемых); археологией, химией, металлургией, угольной промышленностью, машиностроением, пищевой промышленностью (использование радиационного облучения в борьбе против вредителей пищевых продуктов); сельским хозяйством (радиоизотопные плотномеры, влагомеры в мелиорации, передвижные гамма-установки для предпосевного облучения семян зернобобовых, зерновых и хлопчатника; радиационная генетика и селекция); медициной, судебной экспертизой, ядерной и термоядерной энергетикой.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Ядерная физика» относится к базовой части Блока Б1.Б.06.06 учебного плана для уровня бакалавриата по направлению 11.03.01 «Радиотехника». Она базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования, а также дисциплин: «Математический анализ», «Молекулярная физика», «Механика», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика».

Знания, приобретенные по дисциплине, имеют цель представления теории ядра и частиц как обобщение результатов физических экспериментов и теоретических представлений о свойствах микрообъектов, а также формирования мировоззренческих представлений. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Высокочастотные передающие устройства».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК-1; ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<ol style="list-style-type: none"> <li>связь явлений в микромире, исходя из характеристик типичных масштабов;</li> <li>основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер;</li> <li>связь законов сохранения со свойствами симметрии;</li> <li>основные экспериментальные данные и теоретические основы оболочечной модели ядер;</li> <li>основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц;</li> <li>характеристики переносчиков взаимодействий между фундаментальными частицами;</li> <li>модели образования Вселенной (инфляция, Большой взрыв), ядерные реакции в звездах.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>определять размеры, энергии связи и массы ядер, энергии и пороги реакций;</li> <li>обосновать необходимость введения квантового числа «цвет»;</li> <li>пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, моделями физики атомного ядра и элементарных частиц.</li> <li>применять законы сохранения в распадах и взаимодействиях;</li> <li>оценивать время жизни переносчиков взаимодействий;</li> <li>оценивать радиус фундаментальных взаимодействий.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>методами расчета процессов рассеяния (формула Резерфорда);</li> <li>методами расчета энергии связи, масс ядер (формула Вейцзеккера);</li> <li>методами расчета основных характеристик распада ядер;</li> <li>методами расчета датировки событий;</li> <li>методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</li> <li>методами оценки радиационной обстановки;</li> <li>методами защиты от излучения;</li> <li>методами расчета порога и энергии реакции.</li> </ol>
	ОПК-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий	<ol style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы, основные понятия и законы физики атомного ядра и элементарных частиц.</li> <li>основные механизмы ядерных реакций;</li> <li>законы радиоактивного распада, особенности</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>определять размеры, энергии связи и массы ядер, энергии и пороги реакций;</li> <li>обосновать необходимость введения квантового числа «цвет»;</li> <li>пользоваться теоретическими основами, основ-</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>методами расчета процессов рассеяния (формула Резерфорда);</li> <li>методами расчета энергии связи, масс ядер (формула Вейцзеккера);</li> </ol>

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		физико-математический аппарат	<p>процессов поглощения и излучения гамма-квантов и правила отбора, эффект Мессбауэра;</p> <p>4. закономерности взаимодействия ядерных частиц с веществом и биологическими системами;</p> <p>5. механизмы взаимодействия излучения с веществом;</p> <p>6. единицы доз и активности;</p> <p>7. методы получения радиоактивных изотопов для медицины и техники;</p> <p>8. основы производства ядерной энергии и медицинской диагностики</p>	<p>ными понятиями, законами, моделями физики атомного ядра и элементарных частиц.</p> <p>4. применять законы сохранения в распадах и взаимодействиях;</p> <p>5. оценивать время жизни переносчиков взаимодействий;</p> <p>6. оценивать радиус фундаментальных взаимодействий.</p>	<p>3. методами расчета основных характеристик распада ядер;</p> <p>5. методами расчета датировки событий;</p> <p>6. методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p> <p>7. методами оценки радиационной обстановки;</p> <p>8. методами защиты от излучения;</p> <p>9. методами расчета порога и энергии реакции.</p>



**АННОТАЦИЯ**  
дисциплины Б1.Б.8 ЭКОЛОГИЯ  
по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 27 часов аудиторной нагрузки: лекционных 10 ч., практических 12 ч.; 45 часов самостоятельной работы, 5 часов контролируемой самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** Учебная дисциплина «Экология» ставит своей целью изучение взаимоотношения организма и окружающей среды, формирование представлений об основных путях и механизмах воздействия различных экологических факторов на биологические объекты, включая человека, экологические принципы рационального использования природных ресурсов.

**Задачи дисциплины:** Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение структура биосферы и экосистем;
- изучение биологической активности и токсического воздействия различных ксенобиотиков на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов организации экологического мониторинга и профилактических мероприятий;
- изучение сочетанных влияний токсичных тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Экология» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» относится к учебному циклу общие математические и естественнонаучные дисциплины Б1.Б.8 федерального компонента.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения. Необходимыми предпосылками для успешного освоения дисциплины является следующее: в цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, знать основы статистической обработки результатов измерений.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: \_\_\_\_\_ ПК-12 \_\_\_\_\_ ПК-16 \_\_\_\_\_

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-12  ПК-16	Способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности  Готовность проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращать	Основные механизмы воздействия различных ксенобиотиков на биологические объекты.  Физико-химические процессы, лежащие в основе токсических воздействий различной степени интенсивности; основные источники загрязнений, способные оказать влияние на биологические объекты; последствия достаточно длительно-	Использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач в области экологии.  Осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий	Способами мониторинга воздействия различных экологических факторов  Знаниями основных источников загрязнений, способных оказать влияние на биологические объекты

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		экологические нарушения	го воздействия различных экологических факторов,		

**Основные разделы дисциплины:**

*В табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам*

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
1	Биосфера и место в ней человека	14	2	4	8
2	Воздействие экологических факторов на биообъекты	12	2	2	8
3	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	14	2	4	8
4	Основы экотехнологий	13	2	3	8
5	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	11	1	2	8
6	Международное сотрудничество в области экологии	8	1	2	5
	<i>Итого:</i>	72	10	17	45
	<i>Всего:</i>	72	10	17	45

**Лабораторные работы:** *не предусмотрены*

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература**

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для студентов вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Пердельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009(2006,2005). - 602 с.

2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой; [О. П. Мелехова и др.]. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 288 с.

3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. - 2-е изд. - М.: Академия, 2006. - 431 с.

4. Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старкова М.В. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей. Изд-во "Лань", 2014. 1-е изд. -640 с. ISBN: 978-5-8114-1523-6

**Автор РПД:** кандидат химических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета КубГУ Е.Е. Текуцкая

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.Б.08 Инженерная и компьютерная графика»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 84 часов аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., лабораторных 50 ч.; 53,6 часа самостоятельной работы; 0,4 ч. промежуточной аттестации).

#### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

Целью дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование у студентов знаний построения чертежа, умений читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

#### **Задачи дисциплины:**

Основными задачами дисциплины является изучение основных правил (методов) построения и чтения чертежей; способов решения метрических и позиционных задач; правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД; овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов; формирование представлений об образовании изображений (проекций); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям; навыков практического применения полученных знаний при выполнении рабочих чертежей изделий; способностей для изучения последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области конструкторской деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Инженерная графика» введена в базовую часть учебного плана подготовки специалиста в соответствии с ФГОС ВО специальности 11.03.01 «Радиотехника», (квалификация (степень) "бакалавр" относится к учебному циклу Б1.Б.08 дисциплин (модулей) базовой части.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие подготовку для усвоения дисциплины: «Основы теории цепей», «Цифровая обработка сигналов» и «Электроника» и др.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ОПК-4.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютер-	правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики;	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;	навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструктор-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ			торских, технологических и других документов.

### Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Введение в инженерную и компьютерную графику	21,5	4	—	6	0,5	11
2.	Основные задачи инженерной и компьютерной графики	24,5	7	—	6	0,5	11
3.	Принадлежность точек и прямых плоскостям общего и частного положения	25,8	7	—	6	1	11,8
	Итого по дисциплине:	71,8	18	—	18	2	33,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Ознакомление с системой единой конструкторской документации (ЕСКД)	36	8	—	16	2	10
2.	Выполнение эскизов деталей, их обмер и простановка размеров	35,8	8	—	16	2	9,8
	Итого по дисциплине:	71,8	16	—	32	4	19,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

**Основная литература:**

1. Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 228 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01464-8. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D>

2. Хейфец, Александр Львович.  
Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / А. Л. Хейфец. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 316 с. : ил. - Библиогр.: с. 311. - ISBN 5941575912 : 153.00.  
З.я7 - Х358
3. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца ; Нац. исслед. Южно-Уральский гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 464 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 463-464. - ISBN 9785991636308 : 476.41.  
З.я7 - И 622

Автор РПД Иус Д. В.  
Ф.И.О.

## **АННОТАЦИЯ** **дисциплины «Основы теории цепей Б1.Б.09»**

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц (288 часов, из них – 136 часов аудиторной нагрузки: 34 ч. лекционных, 34 ч. практических, 68 ч. лабораторных; 112,8 ч. самостоятельная работа; 0,5 промежуточной аттестации).

### **Цель дисциплины**

Основы теории цепей – это наиболее базовый раздел радиотехники, связанный с анализом основных электрических схем и разработкой простейших схемотехнических решений.

Формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков в области теоретических основ поведения постоянного и особенно переменного тока, в том числе и импульсного тока и связанного с ним электромагнитного поля в линейных и нелинейных электрических цепях, особенностей процессов, протекающих в различных элементах и узлах электрических цепей, в том числе при одновременном воздействии на них одного или нескольких сигналов переменного тока.

### **Задачи дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Основы теории цепей» являются:

- ознакомление студентов с теоретическими основами поведения постоянного и переменного тока;
- формирование навыков анализа и синтеза электро- и радиотехнических цепей, и сигналов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы теории цепей» Б1.Б.09 относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана и базируется на знаниях, полученных при успешном освоении дисциплин модулей Б1.Б.6 «Физика» и Б1.Б.5 «Математический анализ».

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1.

Программа дисциплины «Основы теории цепей» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В части модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компе-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	- методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей;	системно анализировать информацию; - использовать теоретические знания для генерации новых идей);	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.)
2.	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	- основные методы анализа электрических цепей в режиме гармонических колебаний; - частотные характеристики электрических цепей; - основы теории нелинейных электрических цепей; - методы анализа электрических цепей при негармонических воздействиях; - основы теории четырехполусников и цепей с распределенными параметрами; - основы теории устойчивости электрических цепей с обратной связью; - основы теории электрических аналоговых и дискретных фильтров;	рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; - рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей на персональных ЭВМ; - проводить анализ и синтез электрических фильтров с помощью персональных ЭВМ;	навыками: экспериментального исследования электрических цепей в рамках физического и математического моделирования

**Основные разделы дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
3.	Свойства линейных и нелинейных электрических цепей	21	4	4	6	1	6
4.	Электромагнитная индукция. Индуктивность и емкость как параметры электрических цепей	20	4	4	6	-	6
5.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	23	4	4	8	1	6
6.	Четырехполюсник и круговые диаграммы	23	4	4	8	1	6
7.	Электрические фильтры	20,8	2	2	8	1	7,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	18	18	36	4	31,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **4** семестре.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Трёхфазные цепи	28	4	4	8	2	10
2.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	28	4	4	8	2	10
3.	Установившиеся процессы в электрических и магнитных цепях, содержащих линии о распределенных параметрах	28	4	4	8	2	10
4.	Магнитные цепи	33	4	4	8	2	15
<i>Итого по дисциплине:</i>		117	16	16	32	8	45

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен

**Основная литература:**

1Ляшев, В. А. Основы теории цепей + cd : учебник для бакалавров / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 696 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2000-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/96AC50AF-F84C-455E-A7B0-240E71C4297F](http://www.biblio-online.ru/book/96AC50AF-F84C-455E-A7B0-240E71C4297F).

2Основы теории цепей: лабораторный практикум / Коротков, Константин Станиславович, Левченко, Антон Сергеевич, Яковенко, Николай Андреевич; К. С. Коротков, А. С. Левченко, Н. А. Яковенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, КубГУ. - Краснодар: [КубГУ], 2005. - 71 с. : ил. - Библиогр.: с. 71.

3Соболев, В.Н. Теория электрических цепей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 502 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55667>. — Загл. с экрана.

Автор РПД Коротков Константин Станиславович  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.10 Электроника.

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц (252 часов, из них – 104 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., практических 18 ч.; лабораторных 52 ч.; 66 часов самостоятельной работы; 10 ч. КСР)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Электроника» ставит своей целью сформировать у студентов знания о физических принципах действия, характеристиках, моделях и особенностях использования в радиотехнических цепях основных типов активных приборов, принципах построения и основах технологии микроэлектронных цепей, механизмах влияния условий эксплуатации на работу активных приборов и микроэлектронных цепей.

### Задачи дисциплины:

- изучение физических принципов действия, характеристик, моделей и особенностей использования в радиотехнических цепях полупроводниковых и электровакуумных приборов;
- формирование навыков практической работы с измерительными приборами;
- формирование умений проводить техническое обслуживание, профилактические осмотры и текущий ремонт электронной техники.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электроника» относится к базовой части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Электричество и магнетизм», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Основы теории цепей». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника аналоговых электронных устройств» «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных компетенций (ОПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной ... техники, ... в своей профессиональной деятельности	принцип действия изучаемых электронных приборов их функциональные назначения и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них	определять электронных приборов, по виду статических характеристик определять тип прибора и схему его включения, объяснять назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых приборов	навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям, навыками расчета базовых каскадов
2.	ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	условные графические обозначения изучаемых приборов, особенности построения принципиальных схем.	пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов при построении принципиальных схем	навыками построения принципиальных схем

### Основные разделы дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
--------------------	-------------	----------

		4	5
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		104	72
В том числе:			
Занятия лекционного типа		34	18
Занятия семинарского типа		18	18
лабораторные работы		52	36
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		10	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		101,8	66
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		30	16
Подготовка к защите лабораторных работ		40	26
Реферат		20	20
Подготовка презентации по теме реферата		11,8	11,8
<b>Контроль</b>			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	252	180
	<b>в том числе контакт- ная работа</b>	114,5	78,3
	<b>зач. ед</b>	7	5

**Курсовые работы:** предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет/экзамен

**Основная литература:**

1. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника : учебник для студентов вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил.: с. 280. - ISBN 9785060044287
2. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.
3. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.
4. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 239 с.
5. Бурбаева Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике. М.: Физматлит 2006, - 167с.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б.1.Б.11 РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 78,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч., лабораторных работ 36 ч., КСР 6 часов, ИКР 0,2 часа, 65,8 часа самостоятельной работы)

**Цель дисциплины:** формирование комплекса устойчивых знаний в области современных радиокомпонентов, а также основных материалов, используемых при их изготовлении.

**Задачи дисциплины:** изучение электрофизических свойств, характеристик и областей использования материалов, применяемых в радиоэлектронных системах (РЭС);

формирование навыков использования новых достижений в области конструктивных радиоматериалов, прогнозирования свойств радио и оптоэлектронной аппаратуры с учетом химических и физических свойств используемых материалов;

овладение способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Радиоматериалы и радиокомпоненты» относится к базовой части Блока 1 по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, профиль подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по дисциплинам электричество и магнетизм, атомная физика, химия и является основой для изучения следующих дисциплин: основы конструирования и технологии производства РЭС, основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС, безопасность жизнедеятельности. Знания, приобретенные в курсе «Радиоматериалы и радиокомпоненты», необходимы для создания широкого класса РЭС и их правильного эксплуатации.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	Влияние структуры радиоматериалов на их электрические и технологические свойства.	Проводить нанесение тонких металлических пленок, определять и рассчитывать их толщину и физические свойства.	Навыками очистки подложек, термического вакуумного осаждения и проведения фотолитографии, как основных процессов создания микросхем.

#### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоя-

			Л	ПЗ	ЛЗ	КСР	ИКР	тельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.	Основные сведения о материалах. Классификация материалов, применяемых для изготовления элементов РЭС.	12	2		4			6
9.	Полупроводниковые материалы. Способы получения и свойства полупроводниковых монокристаллов	16	2	2	4			8
10.	Проводниковые материалы. Параметры проводниковых материалов.	12	2	2	4			4
11.	Диэлектрические материалы (диэлектрики). Поляризация диэлектриков. Электрические свойства диэлектриков	16	2	2	4			8
12.	Магнитные материалы. Виды магнитных материалов и их классификация. Основные характеристики магнитных материалов.	12	2	2		2		6
13.	Резисторы Классификация резисторов Маркировка и условное графическое обозначение резисторов	12	2	2	4			4
14.	Конденсаторы. Функции конденсаторов в РЭС и их основные параметры.	10	2	2		2		4
15.	Катушки индуктивности, трансформаторы и дроссели.	8	2	2				4
16.	Полупроводниковые дискретные элементы.	14		2	4			8
17.	Полупроводниковые ИС. ИС на основе биполярных и полевых транзисторов.	12			4	2		6
18.	Оптоэлектроника. Оптоволоконные кабели. Элементы оптоэлектроники	12	2	2	4			4
19.	Коммутационные элементы. Назначение коммутационных элементов в РЭС.	8			4		0,2	3,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	18	18	36	6	0,2	65,8

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

### **Основная литература**

1. Никитин В. А. Материалы электронной техники: учеб. пособие / В. А. Никитин, Н. А. Яковенко. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2015. 123 с.

2. Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2008. – 400 с.
3. Баканов Г. Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов, В. Ю. Суходольский ; под ред. И. Г. Мироненко. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
4. Покровский Ф. Н. Материалы и компоненты радиоэлектронных средств: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 350 с.
5. Игнатов, А.Н. Микросхемотехника и наноэлектроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2035>.
6. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71735>

Автор РПД – В. А. Никитин, кандидат технических наук, профессор кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.12 «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 108,6 часа аудиторной нагрузки: лекционных 50 ч., практических 18 ч., лабораторных работ 34 ч., КСР 6 часов, ИКР 0,6 часа, 90 часа самостоятельной работы; контроль 53,4 часа)

#### **Цель дисциплины:**

Радиотехнические цепи и сигналы – это наиболее обширный раздел радиотехники, связанный с исследованием, разработкой, созданием и эксплуатацией новых приборов и устройств, направленных на передачу, прием, обработку электрических сигналов различных диапазонов частот.

Основная цель преподавания дисциплины - формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков в области радиотехнических цепей и сигналов, объединяющих физические представления с математическими моделями основных классов сигналов и устройств для их обработки.

#### **Задачи дисциплины:**

Задачами освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» являются:

- ознакомление студентов с современными методами математического описания сигналов, цепей и их характеристик в сочетании с пониманием физических процессов и явлений;
- формирование навыков экспериментальной работы с радиоизмерительной аппаратурой;
- формирование умения применять на практике вычислительную технику для решения радиотехнических задач.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.Б.12 «Радиотехнические цепи и сигналы» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования. В частности, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: Б1.Б.15 «Электродинамика и распространение радиоволн», Б1.Б.9 «Основы теории цепей» и Б1.Б.10 «Электроника». Кроме того, данная дисциплина является основой для изучения следующих дисциплин: Б1.В.ОД.12 «Устройства генерирования и формирования сигналов», Б1.В.ОД.13 «Устройства приема и обработки сигналов», Б1.В.ОД.7 «Радиотехнические системы». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами, математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1.

Программа дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

№ п.п.	Индекс компе-	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
--------	---------------	------------------------	---

	тенции	(или её части)	знать	уметь	владеть
1.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования радиотехнических систем и устройств;</li> <li>–формы сигналов и структуры типовых радиотехнических цепей, используемых для их формирования;</li> <li>–современные методы математического описания сигналов, цепей и их характеристик в сочетании с пониманием физических процессов и явлений;</li> <li>–основные закономерности преобразования сигналов как носителей информации;</li> <li>–идеи обеспечения помехоустойчивости при передаче, приеме и преобразовании сигналов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразования в радиотехнических цепях</li> <li>– осуществлять синтез цепей, проводить статистическое описание сигналов и помех, используемого при разработке оптимальных алгоритмов обработки сигналов как носителей информации;</li> <li>– применять методы исследования основных нелинейных радиотехнических преобразований;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками самостоятельной работы с литературой, экспериментальной работы с радиоизмерительной аппаратурой, использования вычислительной техники для решения радиотехнических задач.</li> </ul>
2	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- как выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводить анализ патентной литературы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- программами экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов</li> </ul>
3	ОПК-5	Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории измерений и методологии;</li> <li>- основы теории погрешностей</li> <li>- основы аналитического и графического анализа экспериментальных данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор и анализ экспериментальных данных в соответствии с общепринятыми в теории методиками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с радиоизмерительной аппаратурой</li> <li>- навыками проведения измерений электрических величин</li> <li>- навыками автоматизи-</li> </ul>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					рованного сбора данных с измерительных приборов

### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **5** семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Самостоятельная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
20	Основы общей теории детерминированных сигналов	20	3	3	3	1	10
21	Спектральное представление сигналов	22	4	4	4		10
22	Корреляционный анализ детерминированных сигналов	23	4	4	4	1	10
23	Модулированные радиосигналы	23	4	4	4	1	10
24	Преобразование детерминированных сигналов в линейных системах с постоянными параметрами	29	3	3	3	1	19
<i>Итого по дисциплине:</i>		117	18	18	18	4	59

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в **6** семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях, детектирование	13	5	–	3		5
2.	Автогенераторы гармонических колебаний	15	6	–	3	1	5
3.	Сигналы с ограниченным спектром	13	5	–	3		5
4.	Основы теории случайных сигналов	13	5	–	3		5
5.	Активные фильтры и преобразователи	12	5	–	2		5
6.	Дискретная и цифровая обработка сигналов	15	6	–	2	1	6
<i>Итого по дисциплине:</i>		81	32	–	16	2	31

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Харкевич, А.А. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2007. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48189>. — Загл. с экрана.
2. Мощенский, Ю.В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87585>. — Загл. с экрана.
3. Радиотехнические цепи и сигналы: руководство к решению задач: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Радиотехника" // Баскаков, Святослав Иванович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 214 с.

Автор РПД Коротков Константин Станиславович  
Ф.И.О.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.06.03 «Информационные технологии»**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 40 часов аудиторной работы: 20 лекционных ч., 20 практических ч.; 71 час самостоятельной работы)

**Цель освоения дисциплины.**

Учебная дисциплина «Информационные технологии» ставит своей целью формирование теоретических представлений и практических навыков, связанных с информационными технологиями, используемыми для организации процессов передачи, получения, обработки информации в компьютерных сетях.

**Задачи дисциплины.**

3. изучение теоретического базиса информационных технологий, используемых для передачи, получения и обработки информации в сетях;
4. изучение методов аппаратного и программного взаимодействия объектов в сетях при передаче информации;
5. научиться применять теоретические знания на практике, в том числе для конфигурирования сетевых узлов и протоколов, организующих обмен данными в сетях передачи данных;

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.** Дисциплина «Информационные технологии» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы, базовые концепции компьютерной архитектуры; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для дальнейшего обучения в магистратуре.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-3)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в	методику поиска, хранения и обработки информации	осуществлять поиск информации из различных источников, осуществлять её анализ и на основе этого формировать	навыками работы с прикладными программами для хранения и обработки информации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		заклучения и выводы	
2	ОПК-8	Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	правила оформления нормативных документов	находить правила оформления нормативных документов в своей деятельности	средствами и прикладными программами для оформления нормативных документов
3	ОПК-9	Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	основы функционирования сетей передачи данных; протоколы, необходимые для организации сетей и принципы их построения	проводить анализ принципов построения и архитектур сетей	методами и навыками конфигурирования сетей и конфигурирования сетевых протоколов с помощью программных средств
4	ПК-3	Готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	особенности построения отчетов по результатам выполненной работы	составлять документацию по проделанной работе при решении задач организации процессов получения, приема и передачи информации	методами поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения задач организации процессов получения, приема и передачи информации

### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7



1.	Введение в информационные технологии	12	2	0	3	7
2.	Многоуровневая модель передачи и обработки информации	17	4	0	3	10
3.	Передача информации в пределах сегмента сети	10	1	0	2	7
4.	Протоколы передачи информации между сетями	17	3	0	3	11
5.	Маршрутизация и виртуальные сети	17	5	0	3	9
6.	Безопасность	13	2	0	2	9
7.	Служба DNS	14	2	0	2	10
8.	Интернет и всемирная паутина	11	1	0	2	8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	111	20	0	20	71

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

### **Основная литература:**

Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В. Олифер, Н. Олифер. 4-е изд. – Москва [и др.]: ПИТЕР, 2012. – 943 с.

Зензин, А.С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие -А.С. Зензин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 80 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1601-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912>

Сальников, И.И. Анализ пространственно-временных параметров удаленных объектов в информационных технических системах [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 252 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5291>

Дубнищев, Ю.Н. Теория и преобразование сигналов в оптических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/698>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Автор РПД: Коваленко М. С.



**Аннотация программы дисциплины**  
**Б1.Б.14 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**  
 подготовки бакалавра по направлению 11.03.01 «Радиотехника»  
**ОФО: Курс 4 Семестр 7 ЗЕТ 2 (72 ч)**

**Цель освоения дисциплины** – формирование у студентов знаний, навыков и умений в области основ экономики и организации промышленного производства, экономики фирмы, позволяющих быстро адаптироваться к работе в изменяющихся условиях рыночной экономики, связанных с кардинальным преобразованием содержания регулирования экономических отношений.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение теоретических основ экономики и организации производственной деятельности предприятия,
- освоение методов принятия стратегических, тактических и оперативных решений,
- овладение методами оценки эффективности экономической деятельности предприятия.
- приобретение практических навыков в решении экономических задач в обществе,
- формирование навыков производства экономических расчетов и технико-экономического анализа;
- повышение уровня экономического мышления студентов как важнейшего условия понимания в рациональном устройстве окружающего мира.

**Место дисциплины в структуре образовательной программе:**

Дисциплина «Экономика и организация производства» принадлежит к дисциплинам базовой части блока Б1 направления подготовки 11.03.01 Радиотехника основной образовательной программы бакалавра.

Для успешного усвоения дисциплины необходимо, чтобы студент имел знания, умения, и навыки в объеме требований следующих дисциплин: История, Философия, Социология, изучаемых в учебном плане подготовки бакалавров.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

б. итоге изучения дисциплины студенты должны приобрести необходимые для фактического проявления заявленных компетенций представления, знания, умения и навыки. В таблице представлено содержание данных результатов с указанием компетенций, фактическое проявление которых они обеспечивают.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК 3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	основы экономической организации общества и развития современной рыночной экономики; основные теории макро- и микроэкономики; факторы современного производства и сущность промышленного производства; методологию ценообразования и рыночной конкуренции	использовать современные методы для решения вопросов возникающих при выполнении профессиональных задач в рамках организации производства; использовать экономические знания для понимания экономических процессов на микроэкономическом уровне	Современными экономическими методами, способствующими повышению эффективности использования ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства
2	ОПК 8	способностью использовать	Основные норматив-	Применять зако-	

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		звать нормативные документы в своей деятельности	ные документы в области экономики и организации производства	нодательные нормы при планировании и организации производства	

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение трудоемкости по всем видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Вид учебной работы	ОФО		
	Всего часов	Семестры	
		7	8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>36,2</b>	<b>36,2</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32</b>		
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16		
КСР	4		
ИКР	0,2		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>35,8</b>	<b>35,8</b>	
В том числе:			
Проработка учебного материала	14	14	
Выполнение индивидуальных заданий (решение задач)	16	16	
Реферат	5,8	5,8	
<b>Контроль:</b>			
Общая трудоемкость час	72	72	
в том числе контактная работа зач. ед.	36,2	36,2	
	2	2	

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены.

**Интерактивные образовательные технологии,** используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, кейс-метод, дискуссия.

**Вид аттестации:** зачет.

**Основная литература:** Голов, Р. С. Организация производства, экономика и управление в промышленности [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мильник. - М. : Дашков и К°, 2017. - 858 с. - <https://e.lanbook.com/book/91245>.

**Автор РПД:** канд. физ.-мат. наук, доцент Савченко А.П.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.Б.15 Электродинамика и распространение радиоволн»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 80 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., лабораторных 32 ч., КРС – 6 ч.)

#### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» ставит своей целью получение базовых навыков подготовки по теории излучения и распространения радиоволн в различных средах, необходимой для дальнейшего освоения профессиональных дисциплин, связанных с разработкой радиотехнических устройств излучения, передачи и приема радиоволн; освоение инженерных методов расчета излучающих устройств, направляющих и резонирующих систем, моделей земных и спутниковых радиолиний.

#### Задачи дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПП по данному направлению подготовки:

- закрепить знания основных понятий, уравнений и принципов теории излучения ЭМ волн в однородных и неоднородных средах, основных классов электродинамических задач и математических методов их решения;
- освоить и знать основные электромагнитные явления и закономерности при распространении, отражении, дифракции и интерференции радиоволн;
- освоить и знать закономерности возбуждения и распространения ЭМ волн в направляющих системах; характеристики волноводных и кабельных линий передачи; ЭМ поля в объемных резонаторах;
- изучить и знать модели радиолиний и закономерности распространения радиоволн в различных средах и природных условиях;
- уметь рассчитывать основные характеристики и параметры простых излучателей; линий передачи, объемных резонаторов, моделей радиолиний (диаграммы направленности, напряженность поля, поляризацию излучения, типы возбуждаемых волн и т.д.).

#### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1.Б.15 дисциплин (модулей) базовой части.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ линейной алгебры, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной и общий курс физики в объеме курсов университета.

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПП по данному направлению подготовки (специальности):

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей, в частности, характеристик волноводных и кабельных направляющих систем, объемных резонаторов, излучателей ЭМ волн (ОПК-3);
- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1).

№ п.п	Индекс компе-	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
-------	---------------	------------------------	---

	тенции	(или её части)	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
1.	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	функциональные назначения изучаемых приборов, условные графические обозначения изучаемых приборов, схемы включения и режимы работы электронных приборов, преимущества интегральных схем	объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства, пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов	навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой
2.	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них, вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения, физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов, основы технологии создания интегральных схем, микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем	определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам, производить пересчет значений параметров, определять тип прибора и схему его включения, объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем, выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых	навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям, навыками расчета базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем

### Основные разделы дисциплины

#### Раздел дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
					СРС	
1	2	3	4	5	6	7

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Введение. Исходные понятия и используемый математический аппарат	35,8	8	4	8	15,8
2.	Основные законы теории электромагнитного поля	34	8	4	8	14
3.	Особенности распространения радиоволн различных диапазонов. Дифракция и отражение радиоволн.	34	8	4	8	14
4.	Электромагнитные волны в направляющих системах и полях резонаторов.	34	8	4	8	14
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>57,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Петров Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн. Учебник для вузов: – М.: Радио и связь. 2007. 559 С.
2. Муромцев Д.Ю. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие. – СПб.: Лань 2014
3. Гильденбург В.Б., Миллер М.А. Сборник задач по электродинамике: учебное пособие. – М.: Физматлит 2001. - 168с.

Автор РПД Васильченко А.А.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Социология»

для направления подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 38,2 часа контактной работы, 16 часов лекционных, 16 часов практических 16 ч.; 6 часов КСР, 0,2 часа ИКР, 70 часов СР) Дисциплина реализуется во 2 семестре.

**Цель дисциплины** приобретение специальных теоретических знаний и практических навыков в сфере социологии, формирования умений и навыков социологического анализа в профессиональной сфере. Понимание особенностей развития социальных явлений позволит специалисту принимать адекватные решения на всех этапах развития данных процессов.

### Задачи дисциплины

- формирование знаний о состоянии современной теоретической базы в сфере социологии, знакомство с современными и классическими концепциями и методами социологической науки;
- углубление знаний в области научных представлений об обществе, социальных институтах, социальных отношениях и проч.;
- формирование умений и навыков самостоятельного изучения и анализа социальных явлений на основе комплекса прикладных методов и методик.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Социология» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Курс основывается на имеющемся у студентов общем представлении в области истории и обществознания. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: психология, философия, история.

Дисциплина является необходимой составной частью теоретико-методологической и практической подготовки специалистов по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	правила работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные и культурные различия	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные и культурные различия
2.	ОК-7	способностью к самоорганизации и саморазвитию	принципы самоорганизации и саморазвития	применять принципы для самоорганизации и саморазвития	способностью к самоорганизации и саморазвитию

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Социология как наука	7	1	1	-	5
2.	История становления и развития социологии	7	1	1	-	5
3.	Общество как социокультурная система	7	1	1	-	5
4.	Личность как субъект социальной жизни	7	1	1	-	5
5.	Социальные группы и общности	7	1	1	-	5
6.	Социальная структура: статусы и роли	7	1	1	-	5
7.	Социальная стратификация и мобильность	7	1	1	-	5
8.	Социализация и социальное поведение.	7	1	1	-	5
9.	Девиация и социальный контроль	7	1	1	-	5
10.	Социальные конфликты	7	1	1	-	5
11.	Организации и социальные институты	12	1	1	-	10
12.	Методы прикладных социологических исследований	20	5	5	-	10
13.	КСР	6	-	-	-	-
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	16	16	-	70

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература:**

7. Кравченко, С. А. Социология в 2 т. Т. 1. Классические теории через призму социологического воображения: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / С. А. Кравченко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 584 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/59D6C837-E0B3-477A-A20A-469E76CED840>

8. Лапин, Н. И. Общая социология [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Н. И. Лапин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 367 с. - <https://biblio-online.ru/book/8E39F781-92DB-4A46-B7D6-BF01C8968CEE>

Автор РПД: Ракачев В.Н.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12 ПРАВОВЕДЕНИЕ

**Объем трудоемкости:** 2 ЗЕТ (72 часа, из них – 40,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч., КСР-4, ИКР – 0,2; 31,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** формирование у бакалавров представлений о роли государства и права в жизни общества, овладение студентами знаниями в области права, выработка позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, созданной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- Выработка умения ориентироваться в содержании действующих законов;
- Воспитание правовой грамотности и правовой культуры;
- Привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально -правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина входит в Базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- роль права в функционировании и демократического правового общества, - правовые нормы, регулирующие гражданские, семейные, трудовые и экологические отношения;	- осознавать юридическое значение своих действий и соотносить их с возможностью наступления юридической ответственности в профессиональной деятельности.	- способам ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т. д.) -общей правовой культурой

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Понятие, принципы и сущность права.	4	2	0	-	2
2.	Тема 2. Формы (источники) права.	5	2	2	-	1
3.	Тема 3. Права человека.	5	2	0	-	3
4.	Тема 4. Правосознание и правовая культура.	5	0	2	-	3
5.	Тема 5. Правовые отношения.	6	2	2	-	2
6.	Тема 6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.	7	0	2	-	5
7.	Тема 7. Основы Конституционного права РФ.	6	2	2	-	2
8.	Тема 8. Основы гражданского права РФ.	6	0	2	-	4
9.	Тема 9. Основы семейного права РФ.	6	2	2	-	2
10.	Тема 10. Основы административного права РФ.	6	2	2	-	2
11.	Тема 11. Основы экологического права РФ.	5,8	2	2	-	1,8
12.	Тема 12. Основы трудового права РФ.	6	2	0		4
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>31,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма контроля:** зачет

**Основная литература:**

- Марченко, М.Н. Правоведение : учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Юридический факультет. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2016. - 640 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-19849-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444575>.

2. Правоведение: учебное пособие для бакалавров / Н.Н. Аверьянова, Ф.А. Вестов, Г.Н. Комкова и др. ; под ред. Г.Н. Комковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-392-14318-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252219>.

и Радько, Т.Н. Правоведение : учебное пособие / Т.Н. Радько. - М. : Проспект, 2014. - 202 с.- ISBN 978-5-392-13403-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252221>.

Правоведение : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. И. Некрасов [и др.] ; под ред. С. И. Некрасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 455 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6353-3. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/C6653EE1-EDCE-45BC-957B-F53EAF9B5D43>.

Бошно, С. В. Правоведение: основы государства и права : учебник для академического бакалавриата / С. В. Бошно. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 533 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3938-5. То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/D9CFE1EA-ABF0-480F-AA09-1E4FC8865151>.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.18 «Безопасность жизнедеятельности»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них 16 ч лекции, 32 ч лабораторных; 2 часа КСР; 0,2 ч. ИКР; 21,8 часов самостоятельной работы)

### Цель дисциплины:

Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

### Задачи дисциплины:

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- **приобретение** понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- **овладение** приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- **формирование:**
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.18 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Физи-ка», «Химия».

Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплине «Экология».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-9

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>- основные технологические опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</p> <p>- методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>- базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности;</p> <p>- основные правила оказания первой помощи пострадавшим в условиях возникновения ЧС;</p> <p>- мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия, и основные способы ликвидации их последствий.</p> <p>- основные методы управления безопасностью жизнедеятельности.</p>	<p>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать их риск;</p> <p>- организовывать и осуществлять мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>- обоснованно выбирать известные системы и методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>- базовым понятиями терминологическим аппаратом в области безопасности;</p> <p>- законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды;</p> <p>- приемами оказания первой помощи пострадавшим.</p>

**Основные разделы дисциплины:**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	5	2	-	-	3
2.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания	18	2	-	12	4
3.	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	18	4	-	12	4
4.	Психофизиологические и эргономические основы безопасности	5	2	-	-	3
5.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	16	4	-	8	4
6.	Управление безопасностью жизнедеятельности.	5,8	2	-	-	3,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	32	21,8

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература:**

- Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 350 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03237-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12](http://www.biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12).

2)Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28](http://www.biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28).

Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Изд. 10-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 444 с. - ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 438-440. - ISBN 9785222221853

Автор РПД \_\_\_\_\_ Воронова В.В.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.19 «Русский язык и культура речи»  
направление подготовки 11.03.01 Радиотехника, профиль  
«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них –38,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических 16 часов; другой контактной работы: 6 часов КСР, 0,2 ИКР; 33,8 часа самостоятельной работы)

**Цель** курса – сформировать у студентов необходимый уровень общекультурной компетенции, заключающейся в способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также в способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Задачи** курса:

- познакомить студентов с основными речеведческими понятиями курса, углубить представления о тексте и его жанрово-стилистических разновидностях;
- сформировать основные коммуникативные умения вести деловой разговор, характеризовать его с точки зрения деловой (в том числе и педагогической) эффективности, выявлять типичные недостатки общения и предлагать способы их преодоления в устной речи;
- выработать умение конспектировать письменную и устную речь, готовить рефераты, доклады, создавать тексты некоторых профессионально значимых жанров;
- развивать умение анализировать чужую и свою собственную речь, формировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнерами по общению, стремление найти свой стиль и приемы общения, вырабатывать собственную систему речевого совершенствования;
- способствовать формированию открытой для общения (коммуникабельной) личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;
- совершенствовать орфографические, пунктуационные и грамматические умения и навыки.
- выявить основные этапы и закономерности исторического развития общества (на основе анализа динамики языка) для формирования гражданской позиции.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в базовую часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» (индекс Б1.Б.19) учебного плана и изучается бакалаврами 3 курса ФТФ (направление подготовки – 11.03.01 – «Радиотехника», профиль – «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») в 6-м учебном семестре. Она ориентирована на формирование у бакалавров необходимого уровня общекультурной коммуникативной компетенции. Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП. «Входным» является знание базовых понятий современной научной парадигмы, полученное в результате изучения дисциплин «Социология», «Философия», «История», «История Кубани». Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при прохождении практик и подготовке к государственной итоговой аттестации.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-2	способностью	основные этапы и	анализировать	навыками ин-

		анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	закономерности исторического развития общества (на основе анализа динамики языка) для формирования гражданской позиции.	этапы и закономерности исторического развития общества (на основе анализа динамики языка) для формирования гражданской позиции.	терпретации закономерностей исторического развития общества (на основе анализа динамики языка) для формирования гражданской позиции.
2.	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	о нормативном аспекте культуре речи, т.е. иметь представление о видах языковых норм современного русского литературного языка (акцентологическую, орфоэпическую, грамматическую, лексическую, орфографическую, пунктуационную, стилистическую); специфику продуцирования и интерпретации устной и письменной форм коммуникации; о коммуникативном аспекте культуры речи; речевой ситуации; различных формах, типах коммуникации; видах речевой деятельности; об этическом аспекте устной и письменной речи; знать специфику речевого этикета разных форм коммуникации; особенности речевых дистанций и табу.	выражать свои мысли в письменной форме речи, соблюдая правила орфографии и пунктуации; говорить публично, в том числе на профессионально значимые темы, оптимально используя вербальные и невербальные средства коммуникации; учитывать специфику аудитории (возрастные, гендерные, национальные особенности коммуникативного поведения); варьировать стиль и жанр письменных и устных высказываний в соответствии с речевой ситуацией; строить устную и письменную речь, соблюдая этические нормы, требования речевого и поведенческого этикета, в том числе с представителями разных социальных групп, национальностей и конфессий.	орфоэпическими, орфографическими, лексическими, грамматическими, стилистическими нормами русского литературного языка; устной и письменной формой речи; навыками публичных выступлений с разными коммуникативными задачами; коммуникативными качествами речи и эффективно их использовать при построении высказывания, учитывая тип аудитории (что, где, как сказать); речевым этикетом, техникой реализации этикетных форм, культурой критики в речевом общении.

**Основные разделы дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Язык и речь	10	2	2	-	6
2.	Нормы современного русского языка и их применение в речи	19,8	4	6	-	9,8
3.	Речевая коммуникация	10	2	2	-	6
4.	Функциональные стили русского языка. Научный стиль	12	4	2	-	6
5.	Культура делового общения	14	4	4	-	6
	<i>И т о г о :</i>	<i>69,8</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>-</i>	<i>33,8</i>

**Курсовые проекты или работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1 Русский язык и культура речи : учебник для академического бакалавриата / В. И. Максимов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова, А. В. Голубевой. – 3-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 382 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00281-2. – Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/russkiy-yazyk-i-kultura-rechi-412464>

2 Русский язык и культура речи : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Черняк [и др.] ; под ред. В. Д. Черняк. – 3-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 363 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02663-4. – Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/russkiy-yazyk-i-kultura-rechi-412788>

Авторы: Лекарева И.Н., Немец Г.И.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Физическая культура и спорт»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 18,2 часа аудиторной работы: лекционных 16 ч, 2ч – практических, 0,2ч – иная контактная работа, 53,8 ч – самостоятельная работа).

### Цель дисциплины

Формирование физической культуры студента как системного и интегративного качества личности и способности целенаправленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины

- формирование биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование умения научного, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры, спорта и туризма в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в Б1. Б. 20 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

№ п/п	Индекс компет енции	Содержание компетенции или её части	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК -8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	научно – практические основы физической культуры, спорта и здорового образа жизни	рационально использовать знания в области физической культуры для профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования , формирования здорового образа и стиля жизни	знаниями и умениями в области физической культуры и спорта для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

### Основные разделы дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры(часы)	
		1	2
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			

<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>18,2</b>	<b>16</b>	<b>2,2</b>
Занятия лекционного типа		16	16	
Лабораторные занятия				
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		2		2
<b>Иная контактная работа:</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>53,8</b>	<b>20</b>	<b>33,8</b>
<i>Курсовая работа</i>				
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		40	20	20
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>				
<i>Реферат</i>		10		10
Подготовка к текущему контролю		3,8		3,8
<b>Контроль:</b>				
Подготовка к экзамену				
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>18,2</b>	<b>16</b>	<b>2,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине «Физическая культура и спорт»:**  
зачет.

**Основная литература:**

- 9.Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
- 10.Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. - 616 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906839-42-8; То же [Электронныйресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
- 11.Иванков, Ч. Технологии физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
- 12.Третьякова Н. В., Андриюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=461372#](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ВОЗ имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

**Авторы:** доцент, к.п.н., доцент Лейбовский А.Ю., ст. преподаватель Кандрашова Л.П., преподаватель Токарев К.И.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.21 «Концепции естествознания»

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Уровень – бакалавриат

Курс 3 Семестр 6

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических занятий 16 часов; самостоятельной работы 40 часов).

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» представляет собой продукт междисциплинарного синтеза на основе комплексного феноменологического, культурологического и эволюционно-синергетического подходов в современном естествознании. В соответствии с этим, данная дисциплина ставит своей целью изучение основных принципов и методов исследования, применяемых в современном естествознании, изучение основ универсального эволюционизма, системного метода, теории самоорганизации, антропного и других принципов исследования как составных частей современной естественно-научной картины мира. Особое внимание при этом уделяется повышению культуры мышления учащихся и формированию у них научного мировоззрения. Конкретно:

- изучение основных принципов и методов научного и научно-технического исследования, применяемых в современном естествознании;
- изучение основ универсального эволюционизма, системного метода, теории самоорганизации, антропного принципа исследования как составных частей современной естественно-научной картины мира;
- формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих научно-методологическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом.

### Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины «Концепции естествознания»:

- повышение общей культуры мышления учащихся и формирование у них естественно-научного способа мышления;
- формирование у учащихся целостного научного мировоззрения, что поможет им лучше овладеть собственной профессией.
- изучение основных принципов и методов исследования, используемые в современном естествознании, а также основных научных концепций естествознания, составляющих ядро современной научной картины мира;
- научить учащихся правильно раскрывать общие и специфические стороны, связи и отношения исследуемых процессов природы и давать им правильную научную интерпретацию;
- формирование у будущих специалистов естественно-научного способа мышления и целостного мировоззрения, помогающего им лучше овладеть собственной профессией.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.21 «Концепции естествознания» для бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) относится к базовой части Б1.Б блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум» и дисциплин вариативной части Б1.В. Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Физика полупроводников», «Электродинамика и распространение

радиоволн», «Квантовая механика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Электроника», «Физика наноразмерных систем». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к оптическим и цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Концепции современного естествознания» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОК-1, ОК-7.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	– основные принципы и методы научного исследования, используемые в современном естествознании; – основные научные концепции естествознания, составляющие ядро современной научной картины мира	– правильно раскрывать общие и специфические стороны, связи и отношения исследуемых процессов природы; – давать исследуемым процессам и явлениям правильную научную интерпретацию	– практическими навыками применения полученных теоретических знаний при решении конкретных научно-исследовательских задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности
2	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	– особенности и технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности	– приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности

## Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауди-горная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Логика и методология научного познания	16	4	4	–	8
2	Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамир	12	2	2	–	8
3	Пространство и время в современной научной картине мира	16	4	4	–	8
4	Естественнонаучные концепции развития процессов в природе	17	4	4	–	9
5	Особенности биологического уровня организации материи	10,8	2	2	–	6,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>71,8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>39,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2009.
2. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов. – М.: Альфа-М, 2009.
3. Валянский С.И. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.И. Валянский. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 367 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Гриф УМО ВО. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/6CC68DB6-FE42-4AF1-9426-019A2612A8DD](http://www.biblio-online.ru/book/6CC68DB6-FE42-4AF1-9426-019A2612A8DD)
4. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для академического бакалавриата / А.А. Горелов. – 4-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 355 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Гриф УМО ВО. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/2CDDEF46-10D3-476D-9194-16B983EE4FEE](http://www.biblio-online.ru/book/2CDDEF46-10D3-476D-9194-16B983EE4FEE)
5. Канке В.А. Концепции современного естествознания: учебник для академического бакалавриата / В.А. Канке, Л.В. Лукашина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 338 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – Гриф УМО ВО. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/641A1A9C-D73A-4916-BFE3-E2FDE76665C2](http://www.biblio-online.ru/book/641A1A9C-D73A-4916-BFE3-E2FDE76665C2)
6. Концепции современного естествознания: учебник для бакалавров / В.Н. Лавриненко [и др.]; под ред. В.Н. Лавриненко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 462 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/0FE89F40-CCAC-4D54-893E-9CB83CA77C3A](http://www.biblio-online.ru/book/0FE89F40-CCAC-4D54-893E-9CB83CA77C3A)

Автор РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.01 «Цифровая обработка сигналов»  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника  
Направленность (профиль) подготовки  
«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»  
Уровень – бакалавриат  
Курс 2 Семестр 4

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 60 часов аудиторной нагрузки: лекционных занятий 24 часа, лабораторных занятий 32 часа; кср 4 часа, самостоятельной работы 12 часов).

### Цель дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Цифровая обработка сигналов» является обеспечение базовой подготовки студентов в области методов, алгоритмов и средств цифровой обработки сигналов в радиоэлектронике, технике связи и смежных областях. При этом особое внимание уделяется изучению математического аппарата и основ теории цифровой обработки сигналов, методов проектирования алгоритмов цифровой обработки сигналов и расчета цифровых фильтров с использованием современных средств вычислительной техники.

### Задачи дисциплины:

К основным задачам освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» прежде всего относится:

- изучение основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов в части базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, инвариантных относительно физической природы сигнала, и включающих в себя: математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье;
- изучение основных этапов проектирования цифровых фильтров;
- изучение методов синтеза и анализа цифровых фильтров и их математического описания в виде структур;
- изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.01 «Цифровая обработка сигналов» входит в вариативную часть Б1.В блока 1. Дисциплины (модули) Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-5, ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математического описания линейных дискретных систем;</li> <li>– основные этапы проектирования цифровых фильтров;</li> <li>– основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров;</li> <li>– методы математического описания цифровых фильтров в виде структуры;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять математическое описание линейных дискретных систем в виде алгоритмов;</li> <li>– выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания;</li> <li>– задавать требования к частотным характеристикам цифровых фильтров;</li> <li>– вычислять дискретное преобразование Фурье дискретного сигнала с помощью алгоритмов быстрого преобразования Фурье средствами компьютерного моделирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов;</li> <li>– навыками компьютерного моделирования линейных дискретных систем;</li> </ul>
2.	ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– метод математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье;</li> <li>– алгоритм быстрого преобразования Фурье;</li> <li>– принципы оценки шумов квантования в цифровых фильтрах с фиксированной точкой.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать выбор типа цифрового фильтра, с конечной или бесконечной импульсной характеристикой;</li> <li>– синтезировать цифровой фильтр и анализировать его характеристики средствами компьютерного моделирования;</li> <li>– обосновывать выбор структуры цифрового фильтра;</li> <li>– выполнять компьютерное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками компьютерного проектирования цифровых фильтров;</li> <li>– навыками компьютерного вычисления дискретного преобразования Фурье на основе быстрого преобразования Фурье.</li> </ul>

				моделирование структуры цифрового фильтра	
--	--	--	--	---	--

**Основные разделы дисциплины:**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					КСП	Внеаудиторная работа
		Всего	Аудиторная работа			СРС		
			Л	ПЗ	ЛР			СРС
1	Сигналы и линейные системы	10	4		4	–	2	
2	Дискретизация и дискретные преобразования сигналов	30	8		16	2	4	
3	Фильтрация одномерных сигналов	6	4		–	–	2	
4	Частотный анализ цифровых фильтров	26	8		12	2	4	
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>		<b>32</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Воробьев С.Н. Цифровая обработка сигналов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Матвеев Ю.Н. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. – 166 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43698>
3. Смит С. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 720 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60986>
4. Умняшкин, С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2016. – 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87749>

Автор РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.02 Цифровые устройства и микропроцессоры.

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 64 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч.; лабораторных 32 ч.; 38 ч. самостоятельной работы)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Цифровые устройства и микропроцессоры» ставит своей целью сформировать у студентов знания о методах анализа и синтеза цифровых устройств и специфики проектирования микроконтроллеров на однокристалльных микропроцессорах.

### Задачи дисциплины:

- изучение принципов методов анализа и синтеза цифровых устройств и специфики проектирования микроконтроллеров на однокристалльных микропроцессорах;
- формирование навыков практической работы с однокристалльными микропроцессорами;
- формирование умений разработки программного обеспечения микроконтроллеров.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Цифровые устройства и микропроцессоры» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Радиоавтоматика», «Основы телевидения и видеотехники».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-17	способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	– современную элементную базу цифровых, цифроаналоговых, и микропроцессорных устройств, методику проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем.	–проектировать цифровые схемы различного назначения, а также схемы сопряжения цифровых и аналоговых устройств. – на языке C++ разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров.	методами проектирования цифровых схем различного назначения, а также схемы сопряжения цифровых и аналоговых устройств.
2.	ПК-20	готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	– основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав.	–объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем	методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров.

**Основные разделы дисциплины:**

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			6
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа		16	16
лабораторные работы		32	32
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		38	38
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10
Подготовка к защите лабораторных работ		10	10
Реферат		10	10
Подготовка презентации по теме реферата		8	8
<b>Контроль</b>			
Подготовка к экзамену		36	36
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	144	144
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>70,3</b>	<b>70,3</b>
	<b>зач. ед</b>	4	4

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Нарышкин А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студентов вузов / А.К. Нарышкин. – М.: Академия, 2008. - 318 с.
2. Микропроцессорные системы: учебное пособие для студентов вузов / В. Я. Хартов. - М.: Академия, 2010. - 351 с.
3. Бойт К. Цифровая электроника. Москва.: Техносфера 2007 г., - 472с.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.03**  
**«Введение в робототехнику»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы ( 108 часов, из них – 58,2 часов контактной работы: лекционных 18 ч.; лабораторных работ - 36 ч. самостоятельной работы 53,8 ч; 0,2ч промежуточной аттестации).

**Цель дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является освоение основ робототехники и формирование знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для использования робототехнических конструкторов в учебном процессе на базе комплекта Lego Mindstorms NXT

**Задачи дисциплины**

Задачи изучения дисциплины.

- ознакомить с основами робототехники, базирующимися на механике, электронике и информатике;
- обучить конструированию мобильных роботов на базе комплекта LEGO Mindstorms NXT 2.0 по заданным функциональным требованиям;
- обучить программированию на базе комплекта LEGO Mindstorms NXT 2.0 в среде NXT-G;
- ознакомить с особенностями программирования в средах RobotC и RoboLab.
- ознакомить с психолого-педагогическими особенностями использования мобильных роботов в учебном процессе;

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Введение в робототехнику» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1.В вариативной части дисциплин (модулей) по выбору.

Изучение курса «Введение в робототехнику» базируется на знании дисциплин «Физика», «Введение в информатику», «Алгоритмизация и программирование», и является основой для изучения дисциплин: «Радиоавтоматика».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-10.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук	Применять основополагающие знания физики и математики в робототехнике	Навыками применения полученных знаний из естественных наук.
2.	ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе про-	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в робототехнике.	самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строи-	Навыками применения соответствующего физико-математи-

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		фессииональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат		тельным наукам, расширять свои математические познания	ческого аппарата
3.	ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
4.	ПК-10	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства	нормы и методики технологической подготовке производства	выполнять работы по технологической подготовке производства	Навыками работы по технологической подготовке автоматического производства

**Основные разделы дисциплины:**  
В 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Теоретические основы робототехники	18,8	6			2	10,8
2.	Физические основы робототехники	23	2		12		9
3.	Основы конструирования	23	2		12		9
4.	Мобильные роботы. От простого к сложному	20	6			2	12

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
5.	Программирование мобильных роботов	23	2		12		9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	18		36	4	49,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не запланированы.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

**Основная литература:**

1. Гончаревич, И.Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методические рекомендации / И.Ф. Гончаревич, К.С. Никулин ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 63 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429847>
2. Жмудь, В. А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05119-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4561B31D-C11D-4353-8A29-602D7F563CB4](http://www.biblio-online.ru/book/4561B31D-C11D-4353-8A29-602D7F563CB4).
3. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для академического бакалавриата / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 180 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04428-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8BF68DB1-1C5B-4FA1-8214-13B762A15A5F](http://www.biblio-online.ru/book/8BF68DB1-1C5B-4FA1-8214-13B762A15A5F).
4. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти ; пер. с англ. А.И. Демьяникова ; ред. пер. Г.В. Анцев. - Москва : Техносфера, 2015. - 312 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-393-6. - ISBN 978-0-691-14921-9 (англ.) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443322>
5. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии / под ред. Г.В. Малаховой, Ю.М. Плещачевского. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 770 с. - ISBN 978-985-08-1429-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142148>
6. **Воротников, Сергей Анатольевич.** Информационные устройства робототехнических систем [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. А. Воротников. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 383 с. : ил. - (Робототехника). - Библиогр. : с. 378-379. - ISBN 5703822076 : 205 р. 20 к.

Автор РПД Рядчиков И. В. Ф.И.О

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.04 «Введение в информатику»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа, из них: 40,2 часа контактной работы: лекционных – 18 часов, лабораторных - 18 часов, 4 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; СР – 31,8 часов)

### Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины заключается в необходимости овладения студентами современными технологиями применения компьютеров в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, получении знаний и практических навыков в применении современных инфокоммуникационных средств для обработки информации, в том числе и больших объемов, в диалоговом режиме, разработки, отладке и тестированию программ.

### Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов информационную культуру и отчетливое представление о роли современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
- дать необходимые знания об аппаратных и программных средствах информационного обеспечения деятельности специалиста;
- научить навыкам практической работы на персональном компьютере, являющемся базисным инструментом функционирования информационных технологий;
- научить приемам применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Введение в информатику» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Дисциплина рассматривает вопросы, необходимые для изучения таких дисциплин, как Алгоритмизация и программирование, Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Устройства приема и обработки сигналов, Специальные главы по информатике, Инженерная и компьютерная графика.

### Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	основные возможности средств выполнения и редактирования изображений и чертежей	применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей в соответствии с единой системой конструкторской документации
2.	ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз	аспекты применения информационных технологий с позиций научно-	использовать современные среды программирования для создания приложе-	методами применения современных проблемно-ориентированных при-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	исследовательской деятельности	ний	кладных программных средств
3.	ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	технологии работы в современных операционных средах; основные требования информационной безопасности	применять методы разработки алгоритмов и программ	навыками работы с компьютером, методами информационных технологий
4.	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	типовые алгоритмы обработки данных; основные понятия систем автоматизированного проектирования	формировать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов	способностью математического моделирования с использованием стандартных пакетов прикладных программ
5.	ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	методы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов, подготовки публикаций в виде презентаций, статей и докладов	составлять обзоры, отчеты, публикации, презентации	навыками составления отчетов, публикаций результатов исследований и разработок

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ:

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
25.	Устройство и функционирование ЭВМ.	18	4	-	4	10
26.	Логика	18	4	-	4	10

27.	Программирование на Visual Basic for Application в MS Office	31,8	10	-	10	11,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>18</b>	-	<b>18</b>	<b>31,8</b>

**Курсовые работы:** *не предусмотрены.*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет.*

**Основная литература:**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. - 4-е изд., пер. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 383 с. - <https://biblio-online.ru/book/informatika-i-informacionnye-tehnologii-428879>.

2. Иванов, В. И. Информатика. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Иванов, Н. В. Баскакова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 228 с. - [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=437474](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437474).

Автор РПД: Парфенова И.А.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.В.05 АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

**Объем трудоемкости:** 8 зачетных единиц (288 час. из них – 134 часа аудиторной нагрузки: лекционных 50 ч., лабораторных 84 ч.; 83 часа самостоятельной работы, контролируемой самостоятельной работы 8ч; ИКР 0,6ч.; контроль 62,4 часа)

#### Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является знакомство обучающихся с основными принципами разработки алгоритмов и их программной реализации на процедурных языках высокого уровня, приобретение навыков в разработке абстрактных типов данных и алгоритмов для выполнения операций над ними. В качестве основного языка выбран язык Си, поскольку на нем хорошо реализуются основные структуры данных.

#### Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является Приобретение знаний и умений в разработке алгоритмов работы с типовыми структурами данных, владения языком программирования Си в такой степени, чтобы решать задачи обработки любых видов информации. Овладение способами оптимизации программного кода, компиляции и компоновки программных модулей, оценки асимптотического поведения алгоритмов и определения времени выполнения отдельных фрагментов программы. Получения сведений о современных направлениях в алгоритмизации, источниках информации, основных стратегиях, применяемых в алгоритмах. Формировании компетенции, позволяющей решать стандартные задачи составления и анализа алгоритмов, их реализации и применения в задачах обработки информации.

#### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) относится к учебному циклу Б1.В дисциплин (модулей) вариативной части.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих схмотехнических дисциплин: «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС», «Устройства приема и обработки сигналов», «Основы теории цепей» и др.

Настоящая дисциплина обеспечивает базовую и специальную подготовку студентов, необходимую для эксплуатации электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты, кроме теоретических получают и практические навыки программирования в средах связи. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение школьных сопутствующих дисциплин: «Математика» и «Информатика».

#### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ОПК-2; ОПК-3, ОПК-9 и ПК-10.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
11.	ОПК-2	способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профес-	основные виды проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности.	применять физико-математический аппарат для решения проблем при профессио-	навыками работы для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		сиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.		нальной деятельности.	для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
22.	ОПК-3	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.	методы и средства алгоритмизации и программирования.	выполнять алгоритмы и программирования.	навыками решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.
33.	ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	основные принципы структурного написания программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.	использовать навыки работы с компьютером.	методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
34.	ПК-10	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства.	способы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам.	использовать стандартные пакеты прикладных программ.	навыками работы по технологической подготовке производства.

### Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1,2 семестрах **таблица** (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Основы понятия информации	5,5	3	-		0,5	2
2	Системы счисления	6,5	3	-		0,5	3
3	Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа	6,5	3	-		0,5	3
4	Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация	14,5	3	-	8	0,5	3
5	Понятие среды программирования	17,5	6	-	8	0,5	3

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
6	Данные в языке Си	17,5	6	-	8	0,5	3
7	Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы.	14,5	3	-	8	0,5	3
8	Циклические алгоритмы	14,5	3	-	8	0,5	3
9	Линейный массив. Двумерный массив.	22,1	3	-	7	0,6	11,5
10	Указатели	21,1	3	-	7	0,6	10,5
11	Функции в языке Си	23,1	6	-	7	0,6	9,5
12	Локальные и глобальные переменные	20,1	3	-	7	0,6	9,5
13	Динамическая память	20,3	2	-	8	0,8	9,5
14	Массив символов и строка в языке Си	21,3	3	-	8	0,8	9,5
	<i>Итого</i>	216	50	-	84	8	74

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Основы понятия информации	8,5	2	-	-	0,5	6
2	Системы счисления	8,5	2	-	-	0,5	6
3	Представление чисел. Алгоритм получения дополнительного кода числа	9,5	2	-	-	0,5	7
4	Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация	18,5	2	-	9	0,5	7
5	Понятие среды программирования	17,5	2	-	9	0,5	6
6	Данные в языке Си	18,5	3	-	9	0,5	6
7	Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы.	17,5	2	-	9	0,5	6
8	Циклические алгоритмы	9,5	3	-	-	0,5	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	18	-	36	4	50

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Линейный массив. Двумерный массив.	17,6	5	-	8	0,6	4
2	Указатели	17,6	5	-	8	0,6	4
3	Функции в языке Си	17,6	5	-	8	0,6	4
4	Локальные и глобальные переменные	18,6	6	-	8	0,6	4
5	Динамическая память	17,8	5	-	8	0,8	4
6	Массив символов и строка в языке Си	18,8	6	-	8	0,8	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	32	-	48	4	24

**Курсовые проекты:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2008. - 430 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 404-405. - ISBN 9785911342142 : 130.00.

2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4](http://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4).

3. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935\(13.02.2018\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935(13.02.2018)). 4. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

Автор РПД Иус Д. В.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.06 «Химия»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54,2 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч., 4 часа КСР, 0,2 часа промежуточная аттестация, 49,8 часов самостоятельной работы).

### **Цель освоения дисциплины.**

Учебная дисциплина «Химия» входит в блок естественнонаучных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественнонаучного мировоззрения и твердых знаний о многообразии и тесной взаимосвязи химической и физической форм движения материи, представлений о важнейших теоретических и прикладных направлениях развития современной химии, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами химического эксперимента. Актуальность дисциплины «Химия» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Химия» ставит своей целью формирование научного мировоззрения у учащихся, понятий о многообразии и тесной взаимосвязи химической и физической форм движения материи, представлений о важнейших теоретических и прикладных направлениях развития современной химии, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами химического эксперимента.

### **Задачи дисциплины.**

К основным задачам дисциплины, прежде всего, относится:

- формирование у студентов знаний о роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества;
- овладение базовыми знаниями в области химии, теории химических процессов и методов их анализа.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины «Химия» должно предшествовать изучение дисциплин «Математический анализ» и «Молекулярная физика».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2 и ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	теоретические основы, понятия, законы и методы исследований в химии	применять химические законы для решения естественнонаучных задач	навыками и методами решения задач по основным разделам химии
2.	ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	смысл основных понятий, величин, законов, принципов, постулатов. Границы применимости химический моделей и теорий для описания свойств веществ и химических процессов.	применять основные законы химии для решения технических задач. Описывать и объяснять химические явления.	практическими навыками работы с учебной литературой и приемами поиска в библиотеке и в глобальной сети "Интернет" дополнительной информации, необходимой для решения проблемы.
3.	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	методы и средства теоретического и экспериментального исследования химических реакций и термодинамических процессов	применять теоретические знания для моделирования химических процессов	математическими методами расчета основных термодинамических и кинетических параметров химических процессов

## Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы химической термодинамики.	20	4	–	6	10
2.	Химические равновесия. Закон действующих масс. Термодинамика растворов.	16	2	–	6	8
3.	Фазовые равновесия.	12	2	–	4	6
4.	Химическая кинетика. Кинетический закон действия масс, его применение.	14	2	–	6	6
5.	Квантово-механическая модель атома.	8	2	–	2	4
6.	Химическая связь.	12	2	–	4	6
7.	Теория электролитической диссоциации.	12	2	–	4	6
8.	Дисперсные системы.	9,8	2	–	4	3,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>103,8</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>36</b>	<b>49,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета**

**Основная литература:**

13. Еремин, В. В. Основы общей и физической химии : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Еремин, А. Я. Борщевский. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. – 847 с. – ISBN 9785915590921.

14. Глинка, Н. Л. Общая химия [Электронный ресурс] : в 2-х т. : учебник для академического бакалавриата . Т. 1 / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 353 с. – Режим доступа <https://biblionline.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5>

15. Глинка, Н. Л. Общая химия [Электронный ресурс] : в 2-х т. : учебник для академического бакалавриата . Т. 2 / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 379 с. – Режим доступа <https://biblionline.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9>

16. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 752 с. Режим доступа [https://e.lanbook.com/book/50684#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/50684#book_name)

Автор (ы) РПД  канд. хим. наук, доцент А.А. Шудренко

 канд. хим. наук, доцент С.А. Лоза

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ОД.7 «Радиотехнические системы»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 70 часов аудиторной нагрузки: лекционных 20 ч., практических 30 ч.; лабораторных 20 ч., 33,8 часов самостоятельной работы; КСР 4 часа; ИКР 0,2 часа).

### Цель дисциплины:

Формирование у студентов современных теоретических знаний в области радиотехнических систем, а также приобретение студентами практических навыков применения методов теории радиотехнических систем для решения прикладных задач.

### Задачи дисциплины:

– вооружить студентов глубокими и конкретными знаниями в области радиотехнических систем с целью их дальнейшего использования в практической деятельности;

– раскрыть для студентов возможности и особенности использования теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации;

– дать практические навыки применения радиотехнических методов для решения прикладных задач.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиотехнические системы» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Радиотехнические цепи и сигналы» и является основой для изучения дисциплин «Высокочастотные передающие устройства», «Основы телевидения и видеотехники».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-11	Готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства.	Основные понятия статистической теории радиотехнических систем; принципы аналоговой и дискретной модуляции; основные понятия теории потенциальной помехоустойчивости.	Рассчитывать основные характеристики модулированных сигналов; синтезировать схемы когерентного и некогерентного приема дискретных сигналов; проводить оценку помехоустойчивости приема дискретных сигналов.	Методами теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-17	Способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем.	Основные понятия теории радиотехнических систем; принципы аналоговой и дискретной модуляции; основные понятия теории потенциальной помехоустойчивости.	Рассчитывать основные характеристики модулированных сигналов; синтезировать схемы когерентного и некогерентного приема дискретных сигналов; проводить оценку помехоустойчивости приема дискретных сигналов.	Методами теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.
3.	ПК-18	Способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.	Основные понятия теории радиотехнических систем; принципы аналоговой и дискретной модуляции; основные понятия теории потенциальной помехоустойчивости.	Рассчитывать основные характеристики модулированных сигналов; синтезировать схемы когерентного и некогерентного приема дискретных сигналов; проводить оценку помехоустойчивости приема дискретных сигналов.	Методами теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	
	Сигналы с аналоговой модуляцией	35	8	7	10	10
	Передача дискретных сигналов в непрерывных каналах связи	20,8	4	3	–	13,8
	Сигналы с дискретной модуляцией	38	8	10	10	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	93,8	20	30	20	33,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Информационные технологии в радиотехнических системах: учебное пособие для студентов вузов / [В.А. Васин и др.]; под ред. И.Б. Федорова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – 765 с.
2. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / С.И. Баскаков. – М.: Издательство Ленанд, 2016. – 528 с.

Автор (ы) РПД Приходько А.И.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.08 Радиоавтоматика.  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

### Объем трудоемкости:

3 зачетных единицы (108 часов, из них – 64 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч.; лабораторных 32 ч.; 40 ч. самостоятельной работы)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Радиоавтоматика» ставит своей целью изучение систем управления и автоматического регулирования.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний теории построения функциональных и структурных схем систем радиоавтоматики;
- формирование умения использовать методы оценки устойчивости и регулирования система радиоавтоматики;
- формирование навыков расчета основных параметров систем радиоавтоматики: переходных и случайных процессы в радиоавтоматизированных системах.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Радиоавтоматика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Устройства генерирования и формирования сигналов». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Основы телевидения и видеотехники», «Электропреобразовательные устройства РЭС».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых автоматизированных устройств с применением радиосигналов	применять методы оценки устойчивости и регулирования система радиоавтоматики	математическими методами расчета основных параметров систем радиоавтоматики
2	ПК-10	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства	типовые технические требования к устройствам радиоавтоматики	проводить анализ и синтез устройств радиоавтоматики с помощью персональных ЭВМ	навыками изменения параметров радиоавтоматики
3	ПК-12	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	Основные источники загрязнений, способность оказать существенное влияние на биологические объекты, способы автоматизации их мониторинга.	Использовать методы автоматического мониторинга для решения задач в области экологии	навыками расчета систем автоматического мониторинга для решения задач в области экологии

### Основные разделы дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в радиоавтоматику		1	-	-	3
2	Схемы радиоавтоматики		2	2	4	5
3	Описание систем радиоавтоматики		2	2	4	5
4	Устойчивость систем		2	2	4	4
5	Регулирование систем радиоавтоматики		2	2	4	4
6	Переходные процессы		1	2	4	4
7	Случайные процессы		2	2	4	5
8	Нелинейные системы		2	2	4	5
9	Дискретные системы		2	2	4	5
	<i>Итого:</i>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>40</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Радиотехнические системы : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.М. Казаринова ; [Ю. М. Казаринов и др.]. - М. : Академия, 2008. - 590 с.

2. Радиоприемные устройства : : учебное пособие для студентов // Онищук, Александр Григорьевич., И. И. Забеньков, А. М. Амелин ; А. Г.Онищук, И. И. Забеньков, А. М. Амелин. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание , 2007. - 240 с.

3. Радиоприемные устройства : : учебник для студентов вузов // [Н. Н.Фомин и др.] ; под ред. Н. Н. Фомина. - 3-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком , 2007. - 515 с.

4. Радиоконтроль : научно-технический сборник. Вып. 13 / [гл. ред. Н. Г.Пархоменко] ; Федеральное гос. унитарное предприятие, Гос. конструкторское бюро аппаратно-программных систем "Связь". - Ростов н/Д: [б. и.], 2010. - 146 с.

5. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.09 Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы (72 часа, из них – 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических нет; лабораторных 18 ч.; 32 часа самостоятельной работы; 4 ч. КСР)

**Цель дисциплины:**

Учебная дисциплина «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС» ставит своей целью изучение методов компьютерного моделирования радиоэлектронных систем.

**Задачи дисциплины:**

- изучение видов изделий и элементной базы РЭС;
- формирование умений применения методологии конструкторского проектирования;
- формирование навыков компьютерного моделирования и проектирования РЭС.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Радиоавтоматика», «Электропреобразовательные устройства РЭС», «Основы телевидения и видеотехники». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных компетенций (ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры	основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат. - методологию конструкторского проектирования, - организацию процесса конструирования. - Виды изделий и элементную базу РЭС	выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС - выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов. - Учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора. - пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования	навыками конструирования печатных плат - навыками организации и компоновки рабочего места, - навыками выполнения комповочных работ Навыками составления конструкторских документов
2.	ПК-12	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	Основные источники загрязнений, способные оказать существенное влияние на биологические объекты, способы автоматизации их мониторинга.	Использовать методы автоматического мониторинга для решения задач в области экологии	навыками расчета систем автоматического мониторинга для решения задач в области экологии

**Основные разделы дисциплины:**

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
31.	Введение. Понятие компьютерного моделирования и проектирования РЭС	16	4	-	2	10
32.	Программы схемотехнического моделирования цифровых и аналоговых радиоэлектронных устройств	28	8	-	8	12
33.	Компьютерное проектирование печатных плат.	24	6	-	8	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	68	18	-	18	32

**Курсовые работы:** предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

6. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.

7. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.

8. Каленкович, Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования : учебно-методическое пособие для студентов спец. «Моделирование и компьютерное проектирование» и «Проектирование и производство РЭС» / Н.И. Каленкович [и др.]. — Минск: БГУИР, 2008. — 200 с. : ил.

9. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И. Г. Мироненко [и др.]; под ред. И. Г. Мироненко. — М.: Высш. шк., 2002.

10. Руководство пользователя системы NI Multisim.

11. Руководство пользователя системы Micro-CAP.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.10 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц (252 часа, из них 126 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., лабораторных 54 ч.; 81,8 часов самостоятельной работы; 8 часов КСР).

### Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Схемотехника аналоговых электронных устройств» является изучение основ теории работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для усиления, фильтрации, перемножения, ограничения уровня, преобразования сопротивлений и выполнения других линейных и нелинейных операций над аналоговыми сигналами, спектр которых простирается от нуля до нескольких сотен мегагерц, а также знакомство с техническими требованиями к аналоговым устройствам, связью этих требований с назначением и особенностями радиосистем, в которых эти устройства используются, выбором схемотехнических решений и конструктивными особенностями.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний методов расчета и проектирования деталей, узлов аналоговых электронных устройств;
- формирование умения использовать средства автоматизации проектирования аналоговых электронных устройств;
- формирование навыков расчета и проектирования деталей, узлов аналоговых электронных устройств с помощью средства автоматизации.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Схемотехника аналоговых электронных устройств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы телевидения и видеотехники», «Электропреобразовательные устройства РЭС».

## Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-17, ПК-18.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-17	способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	принципы построения и работы типовых устройств усиления и преобразования аналоговых сигналов, основные аспекты и проблемы применения этих устройств в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения	осуществлять синтез структурных и электрических схем АЭУ, в том числе на этапах, предшествующих анализу свойств схем с помощью ЭВМ, а также осуществлять оптимизацию параметров и структуры схем; проводить экспериментальные исследования таких устройств и их функциональных узлов	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
2.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	правила работы с измерительными приборами, методы расчёта электронных схем	использовать теоретические знания для анализа принципа работы радиотехнических устройств и систем	правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Общие сведения об АЭУ.	14	2	2	-	10
2	Принципы функционирования простейших усилительных каскадов и их работа в режиме малого сигнала.	38	6	6	16	10
3	Каскады предварительного усиления и обратные связи в многокаскадных усилительных трактах.	38	8	8	12	10
4	Усилители постоянного тока и интегральные операционные усилители.	38	8	8	12	10
5	Усилители мощности.	18	4	4	-	10
6	Функциональные устройства на ОУ.	32	4	4	14	10
7	Активные RC-фильтры.	14	2	2	-	10
8	Специальные усилительные устройства.	15,8	2	2	-	11,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>81,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен.

**Основная литература:**

1. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г.И. Волович; [отв. ред. Р. Г. Алексанян]. – 2-е изд., испр. – М.: Додэка-XXI, 2007. – 528 с.
2. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А.А. Коваленко, М.Д. Петропавловский. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 239 с.
3. Борисенко А.Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.Л. Борисенко. – М.: Юрайт, 2017. – 126 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3](http://www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3).
4. Зиятдинов С.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / С.И. Зиятдинов, Т.А. Суетина, Н.В. Поваренкин. – М.: Академия, 2013. – 366 с. – (Высшее профессиональное образование, Радиоэлектроника.)

Автор РПД Иличенко Г.П.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.11 Технологии компоновки РЭА

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 68 часов аудиторной нагрузки: лекционных 22 ч., практических 22; лабораторных 24 ч.; 36 часов самостоятельной работы; 4 ч. КСР)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Технологии компоновки РЭА» ставит своей целью изучение методов компоновки радиоэлектронной аппаратуры.

### Задачи дисциплины:

- изучение видов изделий и элементной базы РЭА;
- формирование умений применения методологии конструкторского проектирования;
- формирование навыков компоновки и расчета эргономических показателей РЭА.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии проектирования РЭС» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Радиоавтоматика», «Электропреобразовательные устройства РЭС», «Основы телевидения и видеотехники». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-9	готовностью внедрять результаты разработок в производство	основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат	выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС	навыками конструирования печатных плат
2.	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	организацию процесса конструирования.	- выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов. - Учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.	- навыками организации и компоновки рабочего места, - навыками выполнения компоновочных работ
3.	ПК-21	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры	- Виды изделий и элементную базу РЭС, - показатели надёжности РЭА и их элементов	- пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ	Навыками составления конструкторских документов

### Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
34.	Конструкционные системы и технологичность конструкций РЭС	20	4	4	4	8
35.	Электрические соединения в конструкциях РЭС	19	4	4	4	7
36.	Компоновка и эргономические показатели РЭС.	25	6	6	6	7
37.	Защита конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов.	21	4	4	6	7
38.	Надёжность РЭА и их элементов	19	4	4	4	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>	104	22	22	24	36

**Курсовые работы:** предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

12. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.

13. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.

14. Каленкович, Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования : учебно-методическое пособие для студентов спец. «Моделирование и компьютерное проектирование» и «Проектирование и производство РЭС» / Н.И. Каленкович [и др.]. — Минск: БГУИР, 2008. — 200 с. : ил.

15. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И. Г. Мироненко [и др.]; под ред. И. Г. Мироненко. — М.: Высш. шк., 2002.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.12 Устройства генерирования и формирования сигналов.  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 80 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч.; лабораторных 32 ч.; 58 часов самостоятельной работы; 6 ч. КСР)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов» ставит своей целью формирование знаний в области теории работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для генерирования, усиления и управления высокочастотными колебаниями в различных диапазонах волн, а также знакомство с параметрами и характеристиками таких устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним, связью этих требований с назначением и параметрами радиосистем, в которых эти устройства используются.

### Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ построения основных типов устройств для генерирования и формирования сигналов в различных диапазонах частот, включая СВЧ диапазон;
- формирование навыков анализа и синтеза проектирования устройств генерирования и формирования сигналов;
- формирование умения применять на практике методы расчета устройств генерирования и формирования сигналов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Радиоавтоматика», «Основы телевидения и видеотехники».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	основные физические процессы, происходящие в устройствах генерирования и формирования сигналов радиосигналов различных диапазонов длин волн и уровней мощностей; принципы функционирования и методы расчёта устройств генерирования и формирования	уметь составлять структурные и принципиальные схемы устройств генерирования сигналов в зависимости от технических требований установленных на них; проводить анализ и синтез устройств генерирования и формирования сигналов с помощью персональных ЭВМ.	навыками экспериментального исследования устройств генерирования и формирования сигналов в рамках физического и математического моделирования

2.	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	типовые технические требования к устройствам формирования сигналов	выполнять расчёт режимов и основных технических характеристик устройств генерирования и формирования сигналов рассчитывать и анализировать параметры устройств генерирования и формирования сигналов на персональных ЭВМ	навыками измерения параметров устройств генерирования и формирования сигналов
----	-------	--	--	---	---

#### Основные разделы дисциплины:

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			7
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		80	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа		32	32
Занятия семинарского типа		16	16
лабораторные работы		32	32
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		58	58
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20
Подготовка к защите лабораторных работ		20	20
Реферат		10	10
Подготовка презентации по теме реферата		8	8
<b>Контроль</b>			
Подготовка к экзамену		36	36
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	180	180
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>86,3</b>	<b>86,3</b>
	<b>зач. ед</b>	5	5

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

#### Основная литература:

1. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с.

2. Устройства генерирования и формирования сигналов: Учебник. / Дегтярь Г.А. – Новосибирск, изд-во НГТУ, 2005.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.13 «Устройства приёма и обработки сигналов»

**Объем трудоемкости:** 7 зачетных единиц (252 часов, из них – 100 часа аудиторной нагрузки: лекционных 34 ч., практических 34 часа; лабораторных 32 ч.; 105,8 часа самостоятельной работы; 0,5 ч. промежуточная аттестация; КСР 10 часов; контроль 35,7 часа)

#### **Цель дисциплины:**

Радиотехника - динамично развивающееся направление радиоэлектроники, определяющее прогресс мировой науки и техники, связанный с исследованием, разработкой, созданием и эксплуатацией новых систем и средств, технологий, приборов и устройств, направленных на передачу, прием, обработку, хранение и отображение информации на основе радиоэлектронных методов и средств. Радиотехника ориентирована на интеграцию радиотехнических, электронных, информационных, телекоммуникационных технологий.

Основная цель преподавания дисциплины Б1.В.13 «Устройства приема и обработки сигналов» – усвоение основ физических процессов, теории и принципов построения и функционирования устройств приема и обработки сигналов, используемых в различных радиотехнических системах.

#### **Задачи дисциплины:**

Задачами освоения дисциплины Б1.В.13 «Устройства приема и обработки сигналов» (далее - УПОС) являются:

- формирование у студентов целостной системы знаний об УПОС, как отдельной системы, обеспечивающей полноценное функционирование радиоэлектронной системы (РЭС) в составе радиопередающих средств и УПОС;

- раскрытие понятийного и терминологического аппарата теории УПОС;

- изучение и освоение методов построения и принципов действия и функционирования УПОС различного назначения;

- освоение студентами физических принципов действия и типовых моделей и каскадов УПОС различного назначения;

- выработка практических навыков принятия мер по анализу, оценке и выработке рекомендаций по снижению помех с использованием доступных мер воздействия и противодействия (экранирование, фильтрация и т.д.);

- получение глубоких знаний по практической оценке УПОС с использованием измерительных средств.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить базовые теоретические знания и практические навыки, позволяющие анализировать качество функционирования УПОС, проводить их оценку и принимать меры по ослаблению воздействия помех на работу РЭС, а также получить базовые теоретические знания основ современной теории УПОС.

#### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.13 «Устройства приема и обработки сигналов» для бакалавриата по направлению 11.03.01 «Радиотехника» (профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б: «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум» и обязательных дисциплин вариативной части Б1.В.ОД. Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Радиотехнические цепи и сигналы», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Теория электрических цепей», «Теория вероятности и математическая статистика», «Электроника».

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и

математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к оптическим и цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Устройства приема и обработки сигналов» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК-18; ПК-19.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные термины по УПОС;</li> <li>2. основы методов анализа УПОС;</li> <li>3. характеристики УПОС и антенн;</li> <li>4. УПОС различных радиослужб и условия их выполнения;</li> <li>5. основы методов построения УПОС</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. применять математический аппарат теории УПОС для инженерных расчетов параметров УПОС;</li> <li>2. производить расчеты и моделирование параметров УПОС;</li> <li>3. использовать техническую литературу, системы Интернет, другие источники для самостоятельного приобретения знаний</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками анализа технических характеристик и параметров УПОС;</li> <li>2. навыками частотного планирования сетей радиосвязи и радиодоступа</li> </ol>
2.	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. основы технических методов обеспечения работоспособности УПОС на этапе производства;</li> <li>2. основные методы технического обслуживания УПОС в процессе эксплуатации</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать нормативную и эксплуатационную документацию на этапе производства и эксплуатации изделий</li> <li>2. организовывать правильный режим эксплуатации и технического обслуживания УПОС</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. навыками измерений и анализа параметров УПОС;</li> <li>2. основами эксплуатации измерительного оборудования для УПОС</li> </ol>

## Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5, 6 семестрах (*очная форма*):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Характеристики РПМУ	22	2	2	8	10
2.	Шумы РПМУ	14	2	2		10
3.	Входные цепи РПМУ	14	4	4		10
4.	Усилители радиочастоты	22	4	4	4	10
5.	Преобразование частоты	22	4	4	4	10
6.	Усилители промежуточной частоты	18	2	2	4	10
7.	Гетеродины	22	4	4	4	10
8.	Детекторы сигналов	22	4	4	4	10
9.	Ручные и автоматические регулировки в РПМУ	18	4	4		10
10.	Электромагнитные помехи и борьба с ними	14	2	2		10
11.	РПМУ различного назначения	15,8	2	4	4	5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	203,8	34	34	32	105,8

**Курсовые работы (проекты):** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет и экзамен

### Основная литература:

1. Колосовский Е.А. Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 456 с.: ил.
2. Онищук А.Г., Забеньков И.И., Амелин А.М. – Радиоприемные устройства: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. – Минск: Новое издание, 2007. – 240 с.: ил.
3. Плаксиенко В.С., Плаксиенко Н.Е., Плаксиенко С.В. Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов. – М.: Учебно-методический издательский центр «Учебная литература», 2004. – 376 с.: ил.
4. Галочкин В.А. Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие (конспект лекций) – Самара: ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2015. – 425 с.: ил.
5. Головин О.В. Радиоприемные устройства: Учебник для техникумов: М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 384 с.: ил.
6. Фалько А.И. Основы радиоприема. Учебное пособие / СибГУТИ. – Новосибирск, 2012, – 259 с.

Автор (ы) РПД Аванесов В.М.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.14 «Электропреобразовательные устройства РЭС»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них 70 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 36 ч., семинарских 18 ч.; 105,6 часов самостоятельной работы, 4 часа КСР).

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Электропреобразовательные устройства РЭС» ставит своей целью сформировать у студентов знания о схемах, принципах действия основных устройств электропитания РЭС, а также сформировать практические навыки экспериментальной работы.

### Задачи дисциплины:

- изучение принципов построения и функциональных узлов непрерывных и импульсных источников вторичного электропитания;
- формирование навыков практической работы с измерительными приборами;
- формирование умений проводить техническое обслуживание, профилактические осмотры и текущий ремонт электронной техники.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электропреобразовательные устройства РЭС» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Электричество и магнетизм», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника аналоговых электронных устройств». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-18, ПК-19, ПК-20.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	конструкции и характеристики источников электропитания	использовать теоретические знания для анализа принципа работы радиотехнических устройств и систем	правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств
2	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	основные схемы источников электропитания РЭС	производить расчеты электрических схем источников питания; проводить техническое обслуживание	навыками работы с измерительными приборами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ПК-20	готовностью организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	технику безопасности при проведении текущего ремонта	организовывать профилактические осмотры	навыками работы с технической документацией на радиотехнические приборы

### Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7-м семестре:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	16	2	-	4	10
2	Трансформаторы	26	2	4	-	20
3	Выпрямители и фильтры	31,8	6	4	8	13,8
4	Стабилизаторы напряжения и тока	30	6	-	4	20
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>63,8</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 8-м семестре:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Стабилизаторы напряжения и тока	44	-	8	16	20
5	Инверторы и конверторы	27,8	-	2	4	21,8
<b>Итого по дисциплине:</b>			-	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>41,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** два зачета.

### Основная литература:

1. Сажнев А.М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.М. Сажнев, Л.Г. Рогулина. – М.: Юрайт, 2017. – 219 с. – (Серия: Специалист). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/03B33456-E4D1-4833-97D7-BD51CFC01685](http://www.biblio-online.ru/book/03B33456-E4D1-4833-97D7-BD51CFC01685).
2. Битюков В.К. Источники вторичного электропитания: учебник / В.К. Битюков, Д.С. Симачков. – М.: Инфра-Инженерия, 2017. – 327 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466688>.
3. Зиновьев Г.С. Силовая электроника: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие для студентов / Г.С. Зиновьев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – М.: Юрайт, 2012. – (Бакалавр. Углубленный курс).
4. Калугин Н.Г. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебник для студентов вузов / Н.Г. Калугин; под ред. Е.Е. Чаплыгина. – М.: Академия, 2011. – 185 с. – (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника).

Автор РПД Жужа М.А.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.15 «Специальные главы по информатике»

**Объем трудоемкости:** 4 зачётные единицы (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; 41 час самостоятельной работы, 4 часа контроля самостоятельной работы, 0,3 часа промежуточной аттестации).

**Цель дисциплины** – учебная дисциплина «Специальные главы по информатике» ставит своей целью изучение численных методов решения различных задач, формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, необходимых для самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях.

### **Задачи дисциплины:**

Основной задачей дисциплины является изучение универсальных пакетов прикладных компьютерных программ, изучение программирования на языке ассемблера. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов при разработке и эксплуатации средств связи.

### **Место дисциплины в структуре ГОС ВО**

Дисциплина «Специальные главы по информатике» для бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Введение в информатику», «Инженерная и компьютерная графика».

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	принципы работы приборов и схем и их назначение	Работать с устройствами и установками электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Навыками работы по реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов

**Основные разделы дисциплины, изучаемые студентами в 3 семестре  
учебного года**

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1.	Численные методы решения задач линейной алгебры.	12	6	-	-	-	6
2.	Знакомство с языком программирования Assembler	16	4	-	6	1	5
3.	Программирование на языке Assembler	25	8	-	8	1	8
4.	Основы работы в Mathcad	16	4	-	6	-	6
5.	Программирование в Mathcad	27	8	-	8	1	10
6.	Графическая визуализация изображений в Mathcad	21	6	-	8	1	6
	Подготовка к экзамену	26,7					
	Промежуточная аттестация (ИКР) в форме экзамена	0,3					
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144	36	-	36	4	41

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *экзамен*

**Основная литература:**

1. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 111 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04681-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E2DB1B52-AC50-4959-9E63-7FFE2239DC88](http://www.biblio-online.ru/book/E2DB1B52-AC50-4959-9E63-7FFE2239DC88)
2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 107 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04683-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14](http://www.biblio-online.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14).
3. Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков, ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 7-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 636 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр. : с. 624-628. - Библиогр. в конце глав.
4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ. Учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-7060-9. <https://biblio-online.ru/book/78273C7D-1F38-402A-8065-31B181C91613>

Автор РПД Иус. Д.В.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.16 Технологии проектирования РЭС

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 50 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16; лабораторных 18 ч.; 54 часа самостоятельной работы; 4 ч. КСР)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Технологии проектирования РЭС» ставит своей целью изучение методов конструкторского проектирования и компьютерного моделирования радиоэлектронной аппаратуры.

### Задачи дисциплины:

- изучение видов изделий и элементной базы РЭС;
- формирование умений применения методологии конструкторского проектирования;
- формирование навыков компьютерного моделирования и проектирования РЭС.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии проектирования РЭС» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Радиоавтоматика», «Электропреобразовательные устройства РЭС», «Основы телевидения и видеотехники». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных компетенций (ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-21	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры	основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат. - методологию конструкторского проектирования, - организацию процесса конструирования. - Виды изделий и элементную базу РЭС	выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС - выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов. - Учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора. - пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования	навыками конструирования печатных плат - навыками организации и компоновки рабочего места, - навыками выполнения компоновочных работ Навыками составления конструкторских документов

**Основные разделы дисциплины:**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
39.	Основные понятия и определения. Классификация РЭС	16	2	2	2	10
40.	Методология конструкторского проектирования.	16	2	2	2	10
41.	Компьютерное моделирование электронных устройств.	20	2	2	2	14
42.	Программы схемотехнического моделирования цифровых и аналоговых радиоэлектронных устройств	34	8	8	8	10
43.	Техническая документация	18	2	2	4	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	104	16	16	18	54

**Курсовые работы:** предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

16. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.

17. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.

18. Каленкович, Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования : учебно-методическое пособие для студентов спец. «Моделирование и компьютерное проектирование» и «Проектирование и производство РЭС» / Н.И. Каленкович [и др.]. — Минск: БГУИР, 2008. — 200 с. : ил.

19. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР : учеб. пособие для вузов / И. Г. Мироненко [и др.]; под ред. И. Г. Мироненко. — М.: Высш. шк., 2002.

20. Руководство пользователя системы NI Multisim.

21. Руководство пользователя системы Micro-CAP.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## **АННОТАЦИЯ**

### **Дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 час. из них – 108 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., лабораторных 36 ч.; 66 часов самостоятельной работы, контролируемой самостоятельной работы 6 ч ; 35,7 ч. подготовки к экзамену; 0,3 ч. промежуточной аттестации в форме экзамена)

#### **Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- формирование у студента комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для достижения эффективности профессиональной деятельности бакалавра при решении задач в области метрологии радиоизмерений;
- комплексное формирование профессиональных компетенций обучающихся, необходимых в последующей производственной деятельности в областях науки и техники, в которых используются измерения и средства измерений.

#### **Задачи дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Метрология и радиоизмерения» являются:

- овладение учащимися методами получения, обработки и представления измерительной информации, оценивания точности и достоверности контрольно-измерительных процедур;
- овладение способностью использовать нормативную и правовую документацию, регламентирующую метрологические правила и нормы в сфере радиоизмерений (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты и т.п.);
- овладение знаниями, умениями и навыками, обеспечивающими готовность организовывать метрологическое обеспечение производства;
- овладение навыками работы с базовой измерительной аппаратурой, используемой в радиоизмерениях, правилами и методами настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Метрология и радиоизмерения» для бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1 «Математический анализ», «Физика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Основы теории цепей». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, физики, теории вероятностей, теории цепей; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические принципы для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1 «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Радиоавтоматика» и других, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Метрология и радиоизмерения» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение учебной дисциплины «Метрология и радиоизмерения» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-11; ПК-18.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-11	готовность организовывать метрологическое обеспечение производства	основные положения государственной системы обеспечения единства измерений; правовые основы, законодательную и нормативную базу в области технического регулирования, работ по метрологии; организацию метрологического обеспечения производства	определять совокупность требований к измерениям и средствам измерений при организации метрологического обеспечения производства	методами получения, обработки и представления измерительной информации; готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства.
2.	ПК-18	способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	показатели точности, правильности, прецизионности методов и результатов измерений; правила и методы настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата; проводить настройку и регулировку узлов радиотехнических устройств и систем	методами оценивания точности, правильности, прецизионности и достоверности контрольно-измерительных процедур; правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.

## Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре для студентов ОФО.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР (ИКР)	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
44.	Измерение. Методы и средства измерений.	29	4	4	8	1	12
45.	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.	62	16	8	16	2	20
46.	Единство измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений.	21	4	4	-	1	12
47.	Измерения и средства измерений радиотехнических величин.	68	12	20	12	2	22
	<i>Итого по дисциплине:</i>	180	36	36	36	6	66
	<i>Подготовка к экзамену</i>						35,7
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>					0,3	
	<i>Всего по дисциплине:</i>	216	36	36	36	6,3	101,7

**Курсовые работы: не предусмотрены**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен**

### Основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB](http://www.biblio-online.ru/book/CF1CBCEB-256E-41D5-869D-5154C6E2EFAB).

2. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Боридько [и др.] ; под ред. Тихонова Б.Н.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111021>. — Загл. с экрана.

3. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко ; под ред. А. А. Данилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89927>. — Загл. с экрана.

Автор РПД Литвинов С.А.  
Ф.И.О.

## **АННОТАЦИЯ**

### **Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 час. из них – 108 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., лабораторных 36 ч.; 66 часов самостоятельной работы, контролируемой самостоятельной работы 6 ч ; 35,7 ч. подготовки к экзамену; 0,3 ч. промежуточной аттестации в форме экзамена)

#### **Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- формирование у студента комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для достижения эффективности профессиональной деятельности бакалавра при решении задач стандартизации и сертификации в сфере радиотехники;
- комплексное формирование профессиональных компетенций обучающихся в соответствии с ФГОС.

#### **Задачи дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Стандартизация и сертификация» являются:

- овладение учащимися методами получения, обработки и представления измерительной информации, оценивания точности и достоверности контрольно-измерительных процедур, в том числе в целях стандартизации и сертификации;
- овладение способностью использовать нормативную и правовую документацию, регламентирующую процедуры стандартизации и сертификации в сфере радиотехники (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты и т.п.);
- овладение знаниями, умениями и навыками в областях метрологии, стандартизации и сертификации, обеспечивающими готовность организовывать метрологическое обеспечение производства;
- овладение правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Стандартизация и сертификация» для бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1 «Математический анализ», «Физика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Основы теории цепей». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, физики, теории вероятностей, теории цепей; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические принципы для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1 «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Радиоавтоматика» и других, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Стандартизация и сертификация» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение учебной дисциплины «Метрология и радиоизмерения» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-11; ПК-18.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-11	готовность организовывать метрологическое обеспечение производства	основные положения государственной системы обеспечения единства измерений, систем стандартизации и сертификации в РФ, правовые основы, законодательную и нормативную базу в области технического регулирования; организацию метрологического обеспечения производства	определять совокупность требований к измерениям и средствам измерений в соответствии с нормативными документами в областях метрологии, стандартизации и сертификации при организации метрологического обеспечения производства	методами получения, обработки и представления измерительной информации; готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства.
2.	ПК-18	способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	устанавливаемые в стандартах показатели точности, правильности, прецизионности узлов радиотехнических устройств и систем; правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем в целях подтверждения соответствия стандартам и нормативным документам	определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата; проводить настройку и регулировку узлов радиотехнических устройств и систем в целях подтверждения соответствия стандартам и нормативным документам	правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем в целях подтверждения соответствия стандартам и нормативным документам

## Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре для студентов ОФО.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР (ИКР)	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
48.	Национальное и международное техническое регулирование в области радиотехнических средств.	29	4	4	8	1	12
49.	Единство измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений.	21	4	4	-	1	12
50.	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.	62	16	8	16	2	20
51.	Подтверждение соответствия радиотехнических средств	68	12	20	12	2	22
	<i>Итого по дисциплине:</i>	180	36	36	36	6	66
	<i>Подготовка к экзамену</i>						35,7
	<i>Промежуточная аттестация (ИКР)</i>					0,3	
	<i>Всего по дисциплине:</i>	216	36	36	36	6,3	101,7

**Курсовые работы: не предусмотрены**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен**

### Основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C](http://www.biblio-online.ru/book/7A61A77E-3A8A-4FDE-978D-8B695B0B004C).

2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для СПО / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 178 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A4273A05-E14E-4710-9A75-1D22D4080F14](http://www.biblio-online.ru/book/A4273A05-E14E-4710-9A75-1D22D4080F14).

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 838 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4632-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1CEC0D2A-56B2-4F2E-9DBE-13571FFC5F0E](http://www.biblio-online.ru/book/1CEC0D2A-56B2-4F2E-9DBE-13571FFC5F0E).

Автор РПД Литвинов С.А.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Высокочастотные передающие устройства»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетных единицы (144 часа, из них 60 часов аудиторной нагрузки: лекционных 20 ч., лабораторных 20 ч., семинарских 20 ч, ИКР – 0,3 ч.; 44 часа самостоятельной работы, 4 часа КСР).

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Высокочастотные передающие устройства» ставит своей целью формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков решения типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения на основе изучения принципов функционирования устройств СВЧ и антенн, изучения аналитических и численных методов их расчёта и эксплуатационных задач их применения.

### Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «Высокочастотные передающие устройства» являются:

- ознакомление студентов с теоретическими основами проектирования СВЧ трактов и антенных устройств;
- формирование навыков анализа и синтеза СВЧ устройств и антенн;
- изучение аналитических и численных методов расчета СВЧ устройств и антенн.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высокочастотные передающие устройства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана.

Дисциплина является основой для изучения дисциплины «Радиотехнические системы».

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

## Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	методы и средства теоретического и экспериментального исследования СВЧ-цепей	системно анализировать информацию	методами контроля соответствия разработываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и требованиям
2	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники	программами экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

## Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в **8** семестре.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Занятия лекционного типа	20	20
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	20	20
Лабораторные занятия	20	20
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР) в форме экзамена	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе (всего):</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Курсовая работа	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	–	–
Реферат	–	–
Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	14	14

<b>Контроль, в том числе:</b>			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>64,3</b>	<b>64,3</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Курсовые работы (проекты)** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1Сомов, А.М. Устройства СВЧ и малогабаритные антенны [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Сомов, А.Ю. Виноградов, Р.В. Кабетов. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 444 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5201](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5201) — Загл. с экрана.

2Устройства СВЧ и антенны [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / Е. И. Нефедов. - М. : Академия, 2009. - 376 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 363-367.

3Григорьев А. Д. Электродинамика и микроволновая техника [Текст]: учебник для студентов вузов / А. Д. Григорьев. - Изд. 2-е, доп. - СПб. [и др.]: Лань, 2007. - 703 с., [2] л. цв. ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 692-693. - ISBN 9785811407064.

Автор РПД Ильченко Г.П.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Устройства СВЧ и антенны»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 60 часов аудиторной нагрузки: лекционных 22 ч., лабораторных 16 ч.; 44 часа самостоятельной работы; 0,3 ч. промежуточной аттестации)

### Цель дисциплины:

Устройства СВЧ и антенны – это один из наиболее важных разделов радиотехники, связанный непосредственно с устройствами приема, передачи и обработки информации на сверхвысоких частотах, являющимся на сегодняшний день самым широко используемым на практике диапазоном частот.

Формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков решения типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения на основе изучения принципов функционирования устройств СВЧ и антенн, изучения аналитических и численных методов их расчёта и эксплуатационных задач их применения.

### Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «Устройства СВЧ и антенны» являются:

- ознакомление студентов с теоретическими основами проектирования СВЧ трактов и антенных устройств;
- формирование навыков анализа и синтеза СВЧ устройств и антенн.
- изучение аналитических и численных методов расчета СВЧ устройств и антенн.

### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Устройства СВЧ и антенны» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: Радиотехнические системы, Устройства приема и обработки сигналов.

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Таким образом, программа дисциплины «Устройства СВЧ и антенны» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-18	способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	- методы и средства теоретического и экспериментального исследования СВЧ-цепей;	- системно анализировать информацию; - использовать теоретические знания для генерации новых идей);	- методами контроля ответственности разрабатываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и требованиям
2	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	- как выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	- осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводить анализ патентной литературы	- программными экспериментальными исследованиями, включая выбор технических средств и обработку результатов

### Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в **8** семестре.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Занятия лекционного типа	22	22
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	22	22
Лабораторные занятия	16	16
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР) в форме экзамена	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе (всего):</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Курсовая работа	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	–	–
Реферат	–	–
Подготовка к контролю	24	24

<b>Контроль, в том числе:</b>			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>64,3</b>	<b>64,3</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Курсовые работы (проекты)** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

4Сомов, А.М. Устройства СВЧ и малогабаритные антенны [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Сомов, А.Ю. Виноградов, Р.В. Кабетов. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 444 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5201](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5201) — Загл. с экрана.

5Устройства СВЧ и антенны [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Е. И. Нефедов. - М. : Академия, 2009. - 376 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 363-367.

6Григорьев А. Д. Электродинамика и микроволновая техника [Текст] : учебник для студентов вузов / А. Д. Григорьев. - Изд. 2-е, доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 703 с., [2] л. цв. ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 692-693. - ISBN 9785811407064 : 540 р. 50 к.

Автор РПД Коротков Константин Станиславович  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Дискретная математика»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 58,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 часов, практических 18 часов, 49,8 часа самостоятельной работы)

#### Цель освоения дисциплины:

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомление студентов с математическими основами наук компьютерной направленности.

#### Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины – изучение современных методов исследований в дискретной математике. Основное внимание уделяется приложениям дискретной математики в информатике, технике и других областях знаний. Большое внимание уделяется также практическим методам решения задач.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Данная дисциплина относится к вариативной части цикла Б1. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин «Математический анализ» и «Информационные технологии». Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурной и профессиональной компетенций (ОПК-1, ПК-2)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	модели, используемые для получения, хранения и переработки информации; способы защиты информации	применять математические методы для решения задач получения, хранения и переработки информации, применять различные способы защиты информации	методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; методами защиты информации
2.	ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	основные понятия и методы дискретной математики	применять математические методы при обработке результатов экспериментов	методами обработки экспериментальных исследований с помощью дискретной математики

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
52.	Основы теории множеств	27	9	4	-	14
53.	Функции, операции, отношения	25	9	4	-	12
54.	Основы логики высказываний	26	9	5	-	12
55.	Теория графов	25,8	9	5	-	11,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	18	-	49,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет**Основная литература:**

1. Микони С.В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Микони. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 192 с. - <https://e.lanbook.com/book/4316>.

2. Шевелев Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. - СПб.: Лань, 2013. - 528 с. - <https://e.lanbook.com/book/5251#authors>.

Автор РПД: Никитин Ю.Г.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Химия радиоматериалов»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 18 ч.; 50 часов самостоятельной работы, 4 часа КСР, 0,2 часа ИКР)

### Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Химия радиоматериалов» является формирование у студентов знаний о химических и физических свойствах материалов, используемых при создании и эксплуатации электронной аппаратуры, радиотехники и устройств связи.

### Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний по химическим и физическим свойствам материалов, используемых при создании и эксплуатации электронной аппаратуры, радиотехники и устройств связи;
- формирование теоретических знаний по основным группам радиоматериалов;
- формирование теоретических знаний по требованиям, которым должны удовлетворять радиоматериалы;
- формирование знаний об экологических аспектах использования химических процессов в технологии радиоматериалов;
- формирование у студентов научного подхода к решению практических задач в области радиоматериалов;
- формирование практических навыков по применению теоретических знаний о химических свойствах веществ встречающихся при профессиональной деятельности;

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Химия радиоматериалов» – интегративная научная дисциплина о химических и физических свойствах материалов, используемых при создании и эксплуатации электронной аппаратуры, радиотехники и устройств связи.

Дисциплина «Химия радиоматериалов» является составной частью блока Б1.В.ДВ. учебного плана и относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла (Б1.В.ДВ.03.02). Дисциплина «Химия радиоматериалов» частично базируется на знаниях университетского курса химии, электричества и магнетизма. Освоение дисциплины позволит студентам знать основные физико-химические свойства, характерные для веществ и материалов, применяемых при создании и эксплуатации электронной аппаратуры, радиотехники и устройств связи.

Изучение дисциплины «Химия радиоматериалов» включает аудиторные занятия со студентами (лекции, практические занятия), групповые и индивидуальные консультации, устные доклады, самостоятельную работу студентов с учебной литературой, научными источниками.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций – ОПК-1, ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений,	основные положения химии и физики для описания физико-химических свойств радиоматериал	искать и анализировать научно-техническую и справочную информацию по физико-химическим характеристикам	навыками определения химической природы различных видов радиоматериалов и предсказания их

		законов и методов естественных наук и математики	ов различного назначения	различных радиоматериалов и методам их производства	эксплуатационных свойств
2	ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	основные методы исследования радиоматериалов	использовать методы распознавания радиоматериалов и определять физико-механические характеристики радиоматериалов	навыками определения физико-химических характеристик радиоматериалов.

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные группы радиоматериалов и требования к ним.	8	2	2	–	4
2	Химия проводниковых материалов.	16	6	2	–	8
3	Химия диэлектрических материалов.	14	4	2	–	8
4	Химия полупроводниковых материалов.	14	4	2	–	8
5	Органические полимеры.	10	4	2	–	4
6	Сегнетоэлектрики.	8	2	2	–	4
7	Магнитные материалы.	12	6	2	–	4
8	Радиоэкранирующие и радиопоглощающие материалы.	12	4	2	–	6
9	Основы химической технологии производства радиоматериалов.	10	4	2	–	4
	<b>Всего:</b>	<b>104</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>50</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### Основная литература:

-Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 3 т. Т. 2 : Химия s-, d- и f- элементов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. - М. : Юрайт, 2017. - 492 с. Режим доступа - <https://biblio-online.ru/book/9A9646C6-801A-4B29-A6A9-242FB884445C>.

-Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 3 т. Т. 3 : Химия p-элементов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. - М. : Юрайт, 2018. - 436 с. Режим доступа - <https://biblio-online.ru/book/6828ED4A-9939-432C-9B4D-E160E9348D3A/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-3-t-t-3-himiya-p-elementov>.

-Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники [Электронный ресурс] / Сорокин В. С., Антипов Б.

Л., Лазарева Н. П. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2016. - 384 с. Режим доступа - <https://e.lanbook.com/book/71735>.

Автор РПД:

В.Ю. Бузько, к.х.н., доцент

**Аннотация по дисциплине  
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

11.03.01 - Радиотехника (РТ)

Курс 1 Семестр 1

Зач. ед.	5 ЗЕТ
Общая трудоёмкость	180

**Цель дисциплины:** Основной целью дисциплины являются: формирование геометрической и алгебраической культуры студента.

**Задачи дисциплины:**

8. Обучить основным методам и понятиям аналитической геометрии и линейной алгебры.
9. Развить практические навыки в использовании метода координат, в работе с векторами, в вычислении определителей, ранга матрицы, решении систем линейных уравнений, в определении базы векторов и разложении векторов системы по базе, в вычислении матрицы перехода, а также собственных значений и собственных векторов линейного преобразования.
10. Развить математическую культуру и интуицию
11. Развить умение формулировать и решать стандартные задачи, относящиеся к курсу аналитической геометрии и линейной алгебры.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина Аналитическая геометрия (и линейная алгебра) относится к части «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины достаточно знаний и умений по алгебре

и геометрии в объёме знаний и умений ученика, окончившего полный курс средней школы по математическим предметам, включая элементарную алгебру и элементарную геометрию.

**Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-2	Иметь способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	Иметь способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и радиоэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства и компьютерного моделирования.
Знать	Основные методы и понятия аналитической геометрии и начал линейной алгебры
Уметь	Понять поставленную задачу, правильно выбрать метод её решения и применить его для решения задачи
Владеть	Методами аналитической геометрии и линейной алгебры

**Содержание и структура дисциплины (модуля)** Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздел а	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельн ая работа студента
			Л	ПЗ	
1	Векторы	20	4	4	12
	Система координат	26	4	4	18
3	Определители n- го порядка	26	6	6	14
4	Системы линейных уравнений	26	6	6	14
5	Действия с матрицами	26	4	4	18
6	Векторные пространства	26	6	6	14
7	Линейные преобразования	26	6	6	14
8	Итого:	180	36	36	108

**Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:**  
текущие опросы, контрольные работы.

**Вид промежуточной аттестации:** зачёт **Основная**

#### литература

1. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии, СПб, Лань, 2003, 336 с.
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Скт-Петербург-Москва-Краснодар 2010.
3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Высшая школа, М.: МГУ, 2007.
4. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009.
5. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 2010 – 672 с.: ил.

Автор Кожевников В.В.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины **Б1.Б.05.02 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 18 ч.; 57 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР)

**Цель дисциплины:** - освоение методов решения дифференциальных уравнений и приложений этих методов к решению задач из курса физики, а также задач комплексного и вещественного анализа.

### **Задачи дисциплины:**

- Формирование основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Формирование знаний о свойствах решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородных и приводящихся к ним, уравнений в полных дифференциалах; овладение точными методами интегрирования.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование знаний в вопросах существования и единственности решения задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем.
- Овладение приближенными и численными методами интегрирования дифференциальных уравнений.
- Формирование знаний о линейном дифференциальном уравнении первого порядка. Овладение методами решения Лагранжа и Бернулли.
- Формирование умений и навыков решения дифференциальных уравнений высших порядков путем понижения порядка уравнения.
- Формирование знаний о структуре общего решения дифференциальных уравнений высших порядков. Овладение методом Лагранжа.
- Формирование умений и навыков построения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от значений характеристических чисел.
- Формирование умений и навыков в поиске частного решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков по правой части специального вида. Овладение методом неопределенных коэффициентов
- Формирование знаний о свойствах решений однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методом Эйлера.
- Формирование знаний о структуре решения неоднородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Овладение методами нахождения частного решения.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина « *Дифференциальные уравнения* » относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания, полученные в этом курсе, используются в функциональном анализе, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК2, ОПК3

№	Индекс компет	Содержание компетенции (или ее	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
---	---------------	--------------------------------	---

п.п.	енции	части)	знать	уметь	владеть
			1.	ОПК2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением
2.	ПК-17	способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Классические постановки основных естественнонаучных задач, используя аппарат дифференциальных уравнений	Использовать приобретенные знания в последующих научных исследованиях	навыками корректной и адекватной постановки задач, используя методы дифференциальных уравнений

### Структура дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия. Задача Коши.	13	2	1	-	10
2.	Дифференциальные уравнения первого порядка.	24	10	4	-	10
3.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	16	4	2	-	10
4.	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	26	10	6	-	10
5.	Системы линейных дифференциальных уравнений.	22	8	4	-	10
6.	Применение степенных рядов к интегрированию дифференциальных уравнений	10	2	1	-	7
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>111</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>57</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

и Петровский, И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Петровский ; под ред. Мышкис А.Д.а, Олейник О.А.. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59554>. — Загл. с экрана.

и Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/283>. — Загл. с экрана.

Автор РПД Гаврилюк М.Н.

## АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.05.01 Основы телевидения и видеотехники.  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

### Объем трудоемкости:

5 зачетных единиц (180 часов, из них – 104 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч.; лабораторных 32 ч.; 76 часов самостоятельной работы; 8 ч. КСР)

### Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Основы телевидения и видеотехники» ставит своей целью подготовку студентов к исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационной работе с телевизионными и кинотелевизионными устройствами и системами.

### Задачи дисциплины:

- формирование знаний физических основ телевидения и видеотехники;
- формирование умения использовать принципы построения телевизионных систем, систем магнитной и оптической записи и воспроизведения изображений;
- формирование навыков расчета и проектирования телевизионных и кинотелевизионных устройств и систем.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы телевидения и видеотехники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Устройства генерирования и формирования сигналов». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	- перспективы развития телевидения; - современные системные и технические решения в области ТВ-техники	- разбираться в работе узлов и блоков современного ТВ-приёмника;	навыками настройки и регулировки параметров цифровых ТВ-систем
2.	ПК-17	способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	- методы и алгоритмы обработки сигналов в различных звеньях ТВ-тракта; - параметры ТВ-сигналов; - системы видеозаписи.	- осуществлять измерения сигналов в ТВ-тракте.	навыками настройки и регулировки параметров ТВ-приёмника

### Основные разделы дисциплины:

№	Количество часов
---	------------------

раз-дела	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.	10	2		-	8
2	Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие, основы колориметрии	14	2	2	-	10
3	Формирование сигналов изображения. Преобразователи изображений.	18	2	2	4	10
4	Аналоговая и цифровая обработка сигналов изображения	16	2	2	2	10
5	Кодирование и передача сигналов изображения и звука по каналам связи.	24	2	4	8	10
6	Воспроизведение изображений	16	2	2	2	10
7	Консервация сигналов изображения	16	2	2	2	10
8	Системы прикладного телевидения	14	2	2	-	10
	<i>Итого:</i>	<b>128</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>78</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

1. Основы телевидения и видеотехники: учебник для студентов вузов / Быков, Роберт Евгеньевич; Р. Е. Быков. - М.: Горячая линия-Телеком, 2006. - 399 с.
2. Цифровое преобразование изображений : учебное пособие для студентов вузов / под ред. Р. Е. Быкова. - [2-е изд., стер.]. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. - 228 с.
3. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) / В.П. Дворкович, А.В. Дворкович. - Москва : Техносфера, 2012. - 1007 с.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.05.02 Оптические устройства в радиотехнике.  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 96 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч.; лабораторных 32 ч.; 78 часов самостоятельной работы; 6 ч. КСР)

**Цель дисциплины:** Учебная дисциплина «Оптические устройства в радиотехнике» ставит своей целью получение студентами необходимых знаний по физическим и теоретическим основам функционирования оптических систем передачи и обработки сигналов и принципам построения оптических систем связи и обработки информации.

**Задачи дисциплины:**

- освоение студентами физических принципов и математических моделей оптических методов и устройств, используемых в составе радиотехнических систем обработки информации;
- изучение современных типов оптических устройств и современных оптических методов обработки и передачи информации;
- ознакомление студентов с основными характеристиками типовых оптических устройств обработки информации, оптических систем связи и телекоммуникационных систем;
- выработка практических навыков аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в оптических устройствах обработки и передачи информации, а также расчета характеристик этих устройств.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Оптические устройства в радиотехнике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы», «Цифровая обработка сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Устройства генерирования и формирования сигналов». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	– теоретические основы оптической обработки информации; принципы построения и работы, а также характеристики основных функциональных узлов оптических систем; – физические основы распространения излучения по оптическому волокну.	определять и обосновывать целесообразность использования оптических методов обработки информации для решения конкретных радиотехнических задач	навыками выбора наиболее приемлемого алгоритма обработки и реализующей его схемы.
2.	ПК-17	способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для	– основные характеристики источников и приемников оптического излучения; – принципы построения волоконно-оптических систем передачи информации	составлять схемы волоконно-оптических систем передачи аналоговых и цифровых сигналов и оценивать качество их	навыками анализа и выбора оптических процессоров, применяемых в современных радиоэлектронных ком-

		разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	мации.	работы.	плексах, а также для управления эксплуатационными процессами в волоконно-оптических линиях.
--	--	--	--------	---------	---

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические и математические основы оптической обработки информации	12	4		-	8
2	Функциональная и структурная организации аналоговых оптических процессоров	18	4	4	-	10
3	Оптические корреляторы когерентного и некогерентного типов	26	4	4	8	10
4	Акустооптические процессоры корреляционного и спектрального типа с пространственным и временным интегрированием	22	4	4	4	10
5	Волоконно-оптические системы передачи информации	30	4	8	8	10
6	Физические основы распространения излучения по оптическому волокну; основные характеристики компонентов волоконно-оптических систем передачи.	26	4	4	8	10
7	Функциональная схема линейной части фотоприемного тракта; принципы построения волоконно-оптических систем передачи; особенности аналоговых волоконно-оптических систем передачи; многофункциональные волоконно-оптические системы передачи информации.	22	4	4	4	10
8	Особенности производства и эксплуатации оптических устройств обработки информации.	18	4	4	-	10
	<i>Итого:</i>	<b>174</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>78</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### Основная литература:

1. Ларкин А.И., Юу Ф.Т.С. Когерентная фотоника. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Локшин Г.Р. Основы радиооптики. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009.
3. Оптические устройства в радиотехнике / А.Ю. Гринев и др.; под ред. В.Н. Ушакова. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Радиотехника, 2009.
4. Оптоэлектроника. В 2 т. / О.Н. Ермаков, А.Н. Пихтин, Ю.Ю. Протасов, С.А. Тарасов; под общ. ред. И.Б. Федорова. – М.: Янус-К, 2010.
5. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. В 2 т. Пер с англ. В.Л.Дербова. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Статистическая теория радиотехнических систем»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 96 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч.; лабораторных 32 ч., 77,8 часов самостоятельной работы; КСР 6 часов; 0,5 часа ИКР; контроль 35,7 часа).

### Цель дисциплины:

Формирование у студентов современных теоретических знаний в области статистической теории радиотехнических систем, а также приобретение студентами практических навыков применения методов статистической теории радиотехнических систем для решения прикладных задач.

### Задачи дисциплины:

– вооружить студентов глубокими и конкретными знаниями в области статистической теории радиотехнических систем с целью их дальнейшего использования в практической деятельности;

– раскрыть для студентов возможности и особенности использования методов статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации;

– дать практические навыки применения радиотехнических методов для решения прикладных задач.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистическая теория радиотехнических систем» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Радиотехнические цепи и сигналы» и является основой для изучения дисциплин «Радиотехнические системы», «Высокочастотные передающие устройства», «Основы телевидения и видеотехники».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК, ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Основные понятия статистической теории радиотехнических систем; методы математического описания детерминированных сигналов; методы математического	Вычислять основные характеристики детерминированных сигналов; вычислять основные характеристики случайных сигналов и помех.	Методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			описания случайных сигналов и помех.		информации.
2.	ПК-11	Готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства.	Основные понятия статистической теории радиотехнических систем; методы математического описания детерминированных сигналов; методы математического описания случайных сигналов и помех.	Вычислять основные характеристики детерминированных сигналов; вычислять основные характеристики случайных сигналов и помех.	Методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.
3.	ПК-22	Способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.	Основные понятия статистической теории радиотехнических систем; методы математического описания детерминированных сигналов; методы математического описания случайных сигналов и помех.	Вычислять основные характеристики детерминированных сигналов; вычислять основные характеристики случайных сигналов и помех.	Методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	
56.	Детерминированные сигналы	86,8	16	16	16	38,8
57.	Случайные сигналы	87	16	16	16	39
	<i>Итого по дисциплине:</i>	173,8	32	32	32	77,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен

**Основная литература:**

3. Приходько, А.И. Детерминированные сигналы: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Приходько. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2010. – 329 с.

4. Баскаков, С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / С.И. Баскаков. – М.: Издательство Ленанд, 2016. – 528 с.

Автор (ы) РПД Приходько А.И.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «Основы оптоинформатики»

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Уровень – бакалавриат

Курс 4 Семестр 7

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 102,5 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 часа, практических занятий 32 часа, лабораторных занятий 32 часа; самостоятельной работы 77,8 часа, контроль 35,7 часов).

### Цель дисциплины:

Оптоинформатика – это наиболее динамично развивающееся направление фотоники, определяющее прогресс мировой науки и техники, связанный с исследованием, разработкой, созданием и эксплуатацией новых материалов, технологий, приборов и устройств, направленных на передачу, прием, обработку, хранение и отображение информации на основе оптических технологий. Оптоинформатика ориентирована на интеграцию оптических, информационных и телекоммуникационных технологий.

Основная цель преподавания дисциплины – получение магистрантами базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование систем связи и обработки информации, а также телекоммуникационных систем с использованием современных оптических технологий.

### 1.2. Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Основы оптоинформатики» являются:

- получение глубоких знаний по оптической физике и оптической информатике, оптическому материаловедению, функциональным устройствам и системам оптоинформатики, технологиям фотоники;
- получение базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование систем связи и обработки информации;
- получение базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование телекоммуникационных систем с использованием современных оптических технологий;
- изучение современных средств миниатюризация и интеграция оптических элементов и устройств;
- изучение возможностей создания многофункциональных оптических материалов и систем;
- изучение методов перевода аналоговых оптических устройств в цифровые;
- исследование возможностей разработки компьютерной техники нового поколения.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Основы оптоинформатики» для бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ вариативной части Б1.В блока 1.«Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные при получении первой ступени высшего образования. Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Методы моделирования и оптимизации», «Оптическое материаловедение», «Защита информации в связи».

В результате изучения настоящей дисциплины магистранты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин, связанных с конкретными приложениями методов передачи, приема, обработки, отображения и хранения информации и относящихся к ба-

зовой и вариативной частям модуля Б1.

Программа дисциплины «Основы оптоинформатики» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплины) Б1 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-7, ПК-11, ПК-22.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные принципы построения и работы систем оптической передачи, обработки, хранения, отображения и защиты информации;</li> <li>– основные тенденции и направления развития лазерной, оптической техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий;</li> <li>– математический аппарат и базовые языки программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач фотоники и оптоинформатики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике современные принципы и методы проектирования и расчета оптической техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и навыками использования компьютерных систем проектирования и исследования лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптических материалов и технологий;</li> </ul>
2	ПК-11	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения, методы проектирования и расчета оптоинформацион-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать компьютерные системы, для проведения метрологических испытаний обо-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами проведения оптико-физических исследований;</li> </ul>

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ной техники.	рудования.	
3	ПК-22	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	– принципы построения и работы систем оптической передачи, приема, обработки, хранения, отображения и защиты информации; – основные тенденции и направления развития лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий;	– решать практические задачи, связанные с проектированием и разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики	– навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач.

#### Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Элементная база волноводной фотоники. Интегрально-оптические волноводы	64	12	12	24		20
2	Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна	52	10	10	8		20
3	Оптические системы записи и хранения информации	36	6	6	–	4	20
4	Перспективы развития фотоники и оптоинформатики	27,8	4	4	–	2	17,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>179,8</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>77,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Материалы и технологии интегральной и волоконной оптики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Игнатъев [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 78 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/43662>

2. Панов М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 564 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/92656>

3. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. В 2 т. Пер с англ. В.Л.Дербова. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012.

4. Сидоров А.И. Основы фотоники: физические принципы и методы преобразования оптических сигналов в устройствах фотоники [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 148 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70977>

Автор РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.В.ДВ.07.01 Цифровая электроника»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 80 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч., лабораторных 48 ч.; 57,8 часа самостоятельной работы; 0,2 ч. промежуточной аттестации)

#### **Цель дисциплины:**

Учебная дисциплина «Цифровая электроника» ставит своей целью изучение проектирование и применением цифровых элементов, узлов и устройств, микросхемы которых являются основой для реализации различных средств, применяемых в многоканальных телекоммуникационных системах, телевизионной, радиорелейной, тропосферной, космической и радиолокационной аппаратуре.

#### **Задачи дисциплины:**

Основной задачей дисциплины является освоение процедур формирования моделей и конструкций электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования; освоение систем инженерного анализа конструкций электронных средств; обобщение и углубление теоретических и практических знаний и навыков в области цифровой, аналоговой и микроконтроллерной электроники и схемотехники.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения электронного схемотехнического моделирования каскадов и узлов радиоэлектронных устройств и систем при проектировании и оптимизации разрабатываемых изделий электронной техники, и средств связи.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Цифровая электроника» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1.В вариативной части дисциплин (модулей) по выбору.

В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: «Цифровая обработка сигналов», «Радиотехнические системы», «Технологии проектирования РЭС» и др.

Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин, обеспечивающих взаимосвязь базовой и специальной подготовке студентов, необходимую для разработки и ремонта электронных приборов в средствах связи. Изучая эту дисциплину, студенты получают практические навыки экспериментальных исследований синтезированных самостоятельно устройств, навыки самостоятельного принятия решений для достижения поставленных задач функционирования разрабатываемой аппаратуры. Поэтому для её освоения необходимо успешное усвоение сопутствующих дисциплин: «Основы теории цепей», «Информационные технологии», «Схемотехника аналоговых электронных устройств».

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций: ОПК-6; ПК-22

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-22	способностью раз-	принципы работы,	определять основные	навыками ра-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		рабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав Теоретические основы и особенности: логических функций и элементов, представление логических выражений; минимизация логических схем; функциональные узлы комбинаторной логики; схемы с памятью; вычислительные схемы; регистры и регистровая память; принципы построения схем памяти на полупроводниковых БИС; АЦП и ЦАП; микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и логических элементов цифровых схем.	параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов. использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а также проверки работоспособности схем и блоков. выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для реализации электронных устройств;	боты с контрольно-измерительной аппаратурой. умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования. Способностью объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем;
3.	ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате	Способы формирования исходных данных, их запись на различные носители информации. Форматы представления данных. Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных	Записывать потоковую информацию в оптимальные форматы для её анализа или хранения. Представлять найденную или детектированную информацию в требуемом формате.	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

### Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Простейшие логические устройства и микросхемы	23	4	2	6	1	10

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
2.	Запоминающие устройства	21	2	2	6	1	10
3.	Модули устройств цифровой схемотехники	32	3	4	8	2	15
4.	Применение микроконтроллеров	61	5	6	28	2	20
5.	Методы хранения информации и доступ к базе данных на МСВС	6,8	2	2	-	-	2,8
<i>Итого по дисциплине:</i>		143,8	16	16	48	6	57,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт

**Основная литература:**

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 421 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D](http://www.biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D).  
Гриф УМО ВО
2. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 139 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04946-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE](http://www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE).
3. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. М.: Академия, 2008, 318 с.

Автор РПД Левченко А. С.  
Ф.И.О.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Теория информационных процессов»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 86 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 22 ч.; лабораторных 48 ч., 58 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов современных теоретических знаний в области теории информационных процессов, а также приобретение студентами практических навыков применения методов теории информационных процессов для решения прикладных задач.

### Задачи дисциплины:

– вооружить студентов глубокими и конкретными знаниями в области теории информационных процессов с целью их дальнейшего использования в практической деятельности;

– раскрыть для студентов возможности и особенности использования методов теории информационных процессов при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации;

– дать практические навыки применения теоретико-информационных методов для решения прикладных задач.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информационных процессов» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Радиотехнические цепи и сигналы» и является основой для изучения дисциплин «Статистическая теория радиотехнических систем», «Радиотехнические системы», «Основы телевидения и видеотехники».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (*ОПК, ПК*)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Основные понятия теории информации и кодирования; способы описания информационных характеристик источников сообщений и каналов связи; основные теоремы теории информации; методы построения и анализа эффективности помехоустойчивых кодов.	Проводить оценку информационных характеристик источников информации и каналов связи; проводить построение помехоустойчивых кодов и оценку их эффективности.	Методами теории информации и помехоустойчивого кодирования при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-22	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.	Основные понятия теории информации и кодирования; способы описания информационных характеристик источников сообщений и каналов связи; основные теоремы теории информации; методы построения и анализа эффективности помехоустойчивых кодов.	Проводить оценку информационных характеристик источников информации и каналов связи; проводить построение помехоустойчивых кодов и оценку их эффективности.	Методами теории информации и помехоустойчивого кодирования при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации.

**Основные разделы дисциплины:**

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (*очная форма*)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	
58.	Теория информации	87	10	11	36	3	27
59.	Теория помехоустойчивого кодирования	56,8	6	5	12	3	30,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	143,8	16	16	48	6	57,8

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Основная литература:**

5. Приходько, А.И. Теория информационных процессов: Сб. задач / А.И. Приходько, Н.А. Яковенко. – Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2007. – 282 с.

6. Акулиничев, Ю.П. Теория электрической связи: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.П. Акулиничев. – СПб. [и др.]: Лань, 2010. – 233 с.

7. Биккенин, Р.Р. Теория электрической связи: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Р.Р. Биккенин, М.Н. Чесноков. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 328 с.

Автор (ы) РПД Приходько А.И.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

**Объем трудоемкости:** 328 часов аудиторной работы (практических 328 часов)

**Цель освоения дисциплины** достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности, обеспечивающего полноценную социальную и профессиональную деятельность.

### Задачи дисциплины

- формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности;
- целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;
- повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;
- формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социальными значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к вариативной части Б1. В. ДВ. 08 учебного плана.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	научно-практические основы физической культуры и спорта, профессионально – прикладной физической подготовки, обеспечивающие готовность к достижению и поддержанию должного уровня физической подготовленности.	целенаправленно использовать средства и методы физической культуры и спорта для повышения и поддержания уровня физической подготовки и профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни	прикладными двигательными умениями и навыками, способствующими поддержанию уровня физической подготовки на должном уровне, освоению профессии и самостоятельного их использования в повседневной жизни и трудовой деятельности; физическими и психическими качествами, необходимыми будущему специалисту

### Основные разделы дисциплины

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6

<b>Контактная работа, в том числе:</b>								
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		328	56	64	56	48	56	48
В том числе:								
Практические занятия (ПЗ):		328	56	64	56	48	56	48
Баскетбол								
Волейбол								
Бадминтон								
Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка								
Футбол								
Легкая атлетика								
Атлетическая гимнастика								
Аэробика и фитнес-технологии								
Единоборства								
Плавание								
Физическая рекреация*								
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации		зачет						
(зачет, экзамен)								
Общая трудоемкость	час.	328	56	64	56	48	56	48
	в том числе контактная работа	328	56	64	56	48	56	48

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»:** *зачет.*

**Основная литература:**

- 1 Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Т. П. Бегидова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 188 с. (Серия: Университеты России). ISBN 978-5-534-04932-9. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/2B7A64A5-0F1A-4365-8987-4E59F8984293#page/1>.
- 2 Евсеев, С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник / С.П. Евсеев. – М.: Спорт, 2016. - 616 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-906839-42-8;
- 3 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454238>.
- Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8;
- 4 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625>.
- 5 Третьякова Н. В., Андрюхина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: учебное пособие; М.: Спорт, 2016; 281с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=461372#](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461372#)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

**Авторы:** доцент, к.п.н., доцент Лейбовский А.Ю., ст. преподаватель Кандрашова Л.П., преподаватель Токарев К.И.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Т. А. Хагуров  
«    »  
2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность: радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

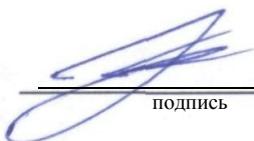
Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук

  
\_\_\_\_\_ подпись

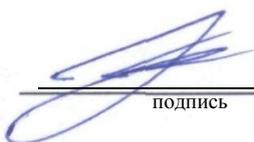
Рабочая программа учебной практики утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.

  
\_\_\_\_\_ подпись

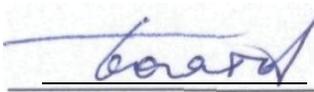
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета  
протокол № 1912 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

## **1. Цели учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Целью прохождения учебной практики является достижение следующих результатов образования:

- получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в сфере радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов;
- практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплин Блока 1;
- комплексное формирование профессиональных компетенций (ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-12) обучающихся, приобретение ими практических навыков, необходимых для последующей производственной деятельности в условиях современного рынка радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.

## **2. Задачи учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельной работы;
- формирование способности выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- формирование способности реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- формирование готовности участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов;
- формирование способности осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности.

В задачи учебной практики входит также сбор материалов для выполнения курсового проекта.

## **3. Место учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) в структуре ООП**

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) входит в Блок 2 «Практики» вариативной части программы бакалавриата.

Учебная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению 11.03.01 Радиотехника, направленность: радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов. Учебная практика непосредственно ориентирована на профессиональную подготовку обучающихся в университете или в организации, являющейся базой практики.

Организация учебной практики направлена на получение студентами первичных профессиональных умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Учебная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами бакалавриата в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает первичные практические навыки, способствует формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных обучающимися ранее знаниях по следующим дисциплинам: «Молекулярная физика», «Механика», «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Введение в информатику», «Алгоритмизация и программирование», «Инженерная и компьютерная графика», «Иностранный язык».

Содержание учебной практики логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной задачей учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.

Прохождение учебной практики предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Основы теории цепей», «Электроника», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Введение в робототехнику», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Устройства приема и обработки сигналов», «Метрология и радиоизмерения», «Цифровая обработка сигналов», «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Электропреобразовательные устройства РЭС», «Технологии проектирования РЭС», а также для подготовки и защиты курсовых проектов.

Согласно учебному плану учебная практика проводится во 2-м и 4-м семестрах. Продолжительность практики – 4 недели (по 2 недели в каждом семестре).

Базами для прохождения учебной практики студентами являются:

Стационарный способ:

Кубанский государственный университет;

ОАО «Сатурн», г. Краснодар;

НПК «Ритм», г. Краснодар.

Выездной способ:

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук», г. Ростов-на-Дону.

#### **4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.**

Типом учебной практики является:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности): стационарная, выездная.

Форма учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности): дискретно.

Организация проведения практики осуществляется ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» профиль подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов». Практика может быть проведена непосредственно в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе места прохождения практики учитывается состояние здоровья и требования по доступности. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<b>Знание</b> типовых методик моделирования объектов и процессов. <b>Умение</b> использовать стандартных пакетов прикладных программ. <b>Владение</b> способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов.
	ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	<b>Знание</b> технических средств для проведения научно-исследовательской работы. <b>Умение</b> реализовывать программы экспериментальных исследований. <b>Владение</b> способностью анализировать и обрабатывать полученные результаты.
	ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	<b>Знание</b> методов подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. <b>Умение</b> формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. <b>Владение</b> навыками подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.
	ПК-12	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	<b>Знание</b> основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга. <b>Умение</b> использовать методов мониторинга для решения задач в области экологии. <b>Владение</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.

**6. Структура и содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 96 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 120 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 4 недели. Время проведения практики 2 семестр (2 недели), 4 семестр (2 недели). Распределение зачетных единиц (часов) по видам работ и семестрам представлено в таблице

Вид работы	Всего часов	2 семестр	4 семестр
<b>Аудиторные/ практические занятия (всего)</b>	96	48	48

Установочная конференция	4	2	2
Практические занятия под руководством руководителя практики	88	44	44
Заключительная конференция	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	120	60	60
В том числе:			
Самостоятельная практическая работа на рабочем месте	72	36	36
Изучение, обработка и систематизация материала, написание отчета	32	16	16
Получение отзыва, подготовка презентации и защита	16	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость час зач. ед.	216	108	108
	6	3	3

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>2 семестр</b>			
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
<b>I этап учебной практики</b>			
2.	Учебная практика по освоению методов контроля соблюдения экологической безопасности	Изучение основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга. Освоение методов мониторинга для решения задач в области экологии. Получение навыков анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.	1-ая неделя практики
3.	Учебная практика по освоению методов составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	Изучение методов подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. Получение навыков подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.	2-ая неделя практики
4.	Самостоятельная работа	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехниче-	1–2 недели практики

		ских средств передачи, приема и обработки сигналов. Обработка и систематизация материала, написание отчета по результатам прохождения практики	
<b>Заключительный этап</b>			
5.	Самостоятельная работа	Получение отзыва по практике, подготовка презентации к защите отчета по результатам прохождения практики	1 день
6.	Заключительная конференция.	Публичная защита отчета по результатам практики.	1 день
<b>4 семестр</b>			
<b>Подготовительный этап</b>			
7.	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
<b>II этап учебной практики</b>			
8.	Учебная практика по освоению методов реализации программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	Изучение технических средств для проведения научно-исследовательской работы Освоение программы экспериментальных исследований и методов анализа и обработки полученные результатов.	1-ая неделя практики
9.	Учебная практика по освоению методов математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Изучение типовых методик моделирования объектов и процессов. Освоение методов использования стандартных пакетов прикладных программ. Получение навыков выполнения математического моделирования объектов и процессов.	2-ая неделя практики
10.	Самостоятельная работа	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. Обработка и систематизация материала, написание отчета по результатам прохождения практики	1–2 недели практики
<b>Заключительный этап</b>			
11.	Самостоятельная работа	Получение отзыва по практике, подготовка презентации к защите отчета по результатам прохождения практики	1 день
12.	Заключительная конференция.	Публичная защита отчета по результатам практики.	1 день

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

## **7. Формы отчетности учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

1. **Титульный лист** (Приложение 1)
2. **Индивидуальное задание** (Приложение 2)

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Индивидуальное задание для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов планируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3. **Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

4. **Реферат**

5. **Содержание**

6. **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

7. **Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде.

## **8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

При проведении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

В процессе организации практики должны применяться современные образовательные и информационные технологии:

– мультимедийные технологии, для чего установочная и заключительная конференции и инструктаж проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем и наглядность;

– дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики и подготовки отчета;

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, формализации и систематизации информации о деятельности предприятия, оформления отчета и презентации.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению *первичных профессиональных умений и навыков* являются:

- учебная литература;
- нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных *первичных умений и навыков*.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению *первичных профессиональных умений и навыков*.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по учебной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Форма контроля учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<b>2 семестр</b>				
<b>Подготовительный этап</b>				
1.	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безо-	ПК-3	Записи в журнале инструктажа.	Прохождение инструктажа по технике

	пасности		Записи в дневнике	безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка
<b>I этап учебной практики</b>				
2.	Учебная практика по освоению методов контроля соблюдения экологической безопасности	ПК-12	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
3.	Учебная практика по освоению методов составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	ПК-3	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
4.	Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-12	Собеседование, проверка выполнения индивидуальных заданий	Разделы дневника, отчета.
<b>Заключительный этап</b>				
5.	Самостоятельная работа	ПК-3	Проверка отзыва по практике	Отзыв по практике.
6.	Заключительная конференция.	ПК-3	Защита отчета	Дневник практики, отчет, презентация.
<b>4 семестр</b>				
<b>Подготовительный этап</b>				
7.	Установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности	ПК-3	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка
<b>II этап учебной практики</b>				
8.	Учебная практика по освоению методов реализации программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПК-2	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
9.	Учебная практика по освоению методов математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-1	Собеседование, проверка выполнения индивидуальных заданий	Раздел отчета по практике
10.	Самостоятельная работа	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Проверка отзыва по практике	Разделы дневника, отчета.
<b>Заключительный этап</b>				
11.	Самостоятельная работа	ПК-3	Проверка отзыва по практике	Отзыв по практике.
12.	Заключительная конференция.	ПК-3	Защита отчета	Дневник практики, отчет, презентация.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв руководителя практики от профильного предприятия). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	<p><b>Знает</b> классификацию типовых методик моделирования объектов и процессов.</p> <p><b>Умеет</b> использовать базовые функции стандартных пакетов прикладных программ начального уровня.</p> <p><b>Владеет</b> способностью выполнять математическое моделирование линейных систем.</p>
		ПК-2	<p><b>Знает</b> технические средства для проведения научно-исследовательской работы</p> <p><b>Умеет</b> реализовывать программы экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> способностью анализировать и обрабатывать полученные результаты.</p>
		ПК-3	<p><b>Знает</b> классификацию методов подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Умеет</b> формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Владеет</b> навыками подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p>
		ПК-12	<p><b>Знает</b> классификацию основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способов их мониторинга.</p> <p><b>Умеет</b> использовать базовые методы мониторинга для решения задач в области экологии.</p> <p><b>Владеет</b> начальными навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.</p>
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	<p><b>Знает</b> классификацию и принципы типовых методик моделирования объектов и процессов.</p> <p><b>Умеет</b> использовать базовые функции стандартных пакетов прикладных программ.</p> <p><b>Владеет</b> способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов.</p>
		ПК-2	<p><b>Знает</b> технические средства для проведения научно-исследовательской работы</p> <p><b>Умеет</b> реализовывать программы экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> способностью анализировать и обрабатывать полученные результаты.</p>
		ПК-3	<p><b>Знает</b> методы подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Умеет</b> формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Владеет</b> навыками подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p>
		ПК-12	<p><b>Знает</b> свойства и характеристики основных источников загрязнений, способных оказать су-</p>

			<p>ществственное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга.</p> <p><b>Умеет</b> использовать расширенные методы мониторинга для решения задач в области экологии.</p> <p><b>Владеет</b> основными навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.</p>
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	<p><b>Знает</b> типовые методики моделирования объектов и процессов.</p> <p><b>Умеет</b> подбирать оптимальный стандартный пакет прикладных программ и использовать их основные функции.</p> <p><b>Владеет</b> способностью выполнять математическое моделирование нелинейных систем и объектов.</p>
		ПК-2	<p><b>Знает</b> технические средства для проведения научно-исследовательской работы</p> <p><b>Умеет</b> реализовывать программы экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> способностью анализировать и обрабатывать полученные результаты.</p>
		ПК-3	<p><b>Знает</b> методы подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Умеет</b> формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.</p> <p><b>Владеет</b> навыками подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.</p>
		ПК-12	<p><b>Знает</b> свойства и характеристики основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга.</p> <p><b>Умеет</b> использовать методы мониторинга для решения задач в области экологии.</p> <p><b>Владеет</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.</p>

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления.
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы.

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах,

	точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы, либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты, либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

**а) основная литература:**

22. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата: в 2 ч. Ч. 1 / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2017. - 382 с. - <https://biblio-online.ru/book/9C9A15AD-47A5-4719-B5A2-E1C27357A56C>.

23. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата: в 2 ч. Ч. 2 / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2017. - 421 с. - <https://biblio-online.ru/book/A249DF90-9B06-4320-87A4-58BCF3A99C6D>.

24. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE>.

25. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.

**б) дополнительная литература:**

1. Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=446660](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660).

2. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>.

3. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93303>.

**в) периодические издания.**

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю практики:

В мире науки.  
Вестник связи.

Зарубежная радиоэлектроника.  
Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение.  
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.  
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.  
Микроэлектроника.  
Радио.  
Радиотехника.  
Радиотехника и электроника.  
Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.  
Схемотехника.  
Телекоммуникации.  
Технологии и средства связи.  
Успехи современной радиоэлектроники.  
Электроника.  
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.  
Электроника: наука, технология, бизнес.  
Электросвязь.

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru/>.
2. Федеральный образовательный портал – URL: [http://www.edu.ru/db/portal/sites/res\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm).
3. Каталог научных ресурсов – URL: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>.
4. Большая научная библиотека – URL: <http://www.sci-lib.com/>.
5. Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала – URL: <http://www.en.edu.ru/catalogue/304>.
6. Раздел «Полупроводники» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам» – URL: [http://www.ph4s.ru/books\\_tehnika.html](http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html).
7. Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам» – URL: [http://www.ph4s.ru/book\\_ph\\_poluprovodnik.html](http://www.ph4s.ru/book_ph_poluprovodnik.html).
8. Клуб 155: материалы по программированию, полупроводниковой электронике и схемотехнике – URL: <http://www.club155.ru/>.
9. Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ – URL: <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources>.

## **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре радиофизики и нанотехнологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

### **13.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.
3. Пакет для моделирования и программирования схем National Instruments Multisim Education.

### **13.2. Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» ([http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)).
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
8. Электронная библиотечная система «ЮОрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

## **14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).**

Перед началом учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **15. Материально-техническое обеспечение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория для проведения установочной, заключительной конференций, защиты отчета по практике	227С, Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и магнитно-маркерной доской.
2	Лаборатории для проведения основного этапа	<p>Лаборатория ФТФ КубГУ Полупроводниковой электроники № 317С, оснащенная: магнитно-маркерной доской, переносным проектором, экраном, ноутбуком, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных; лабораторными макетами: "Транзисторы и операционные усилители", "ВАХ диодов", "Туннелистор", "Четырехзондовый метод", "ЭДС Холла"; оборудованием: измерителем характеристик полупроводниковых приборов; источниками питания; измерителем нелинейных искажений; вольтметрами милливольтметрами цифровыми; осциллографами цифровыми и аналоговыми; испытатель маломощных транзисторов и диодов; генераторами сигналов и импульсов; измерителями панорамными КСВН и ослабления.</p> <p>Лаборатория ФТФ КубГУ Физической электроники № 310С, оснащенная оборудованием: анализатор спектра Agilent 8560E; генератор сигналов Г4-219; генератор сигналов Agilent E4437B; цифровой осциллограф Tektronix DPO4104B; измеритель магнитного поля ИМП-05; шумомер, вибромер, анализатор спектра "Экофизика-110А".</p> <p>лаборатория НПК «Ритм», г. Краснодар., оснащенная оборудованием: измерителями характеристик полупроводниковых приборов; источниками питания; измерителями нелинейных искажений; вольтметрами милливольтметрами цифровыми; осциллографами цифровыми и аналоговыми; испытателями транзисторов и диодов; генераторами сигналов и импульсов; измерителями панорамными КСВН и ослабления; орг. техникой для чтения микрофильмов и микрофишей; установкой контактной термокомпрессионной сварки; установкой эвтектической пайки и другим производственным оборудованием.</p>
3	Аудитория для самостоятельной работы	120С, 311С, Аудитории для самостоятельной работы, оборудованные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

## **ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**(практики по получению первичных профессиональных умений  
и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-  
исследовательской деятельности)**

по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Выполнил

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель производственной практики

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, Ф.И.О

\_\_\_\_\_  
подпись

Краснодар 20\_\_\_\_г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
 Физико-технический факультет  
 Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ,  
 выполняемое в период проведения учебной практики (практики по полу-  
 чению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе пер-  
 вичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)**

направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Студент \_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество полностью)*

**Курс 2 семестр 4**

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Целью прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) является достижение следующих результатов образования: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в сфере радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов; практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении базовых дисциплин; комплексное формирование профессиональных компетенций обучающихся:

1. Обладать способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1);
2. Обладать способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2);
3. Обладать готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3);
4. Обладать способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12).

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)



## Отчет о практике

Отчет должен включать следующие основные части:

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

2.2. ....

**Заключение:** необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

**Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс 2

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№	Сформированные в результате учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) компетенции (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1)	+			
2.	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2)				
3.	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3)				
4.	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12)				

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Т. А. Хагуров  
2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(практика по получению профессиональных умений и**  
**опыта профессиональной деятельности)**

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 11.03.01 Радиотехника

Программу составил:

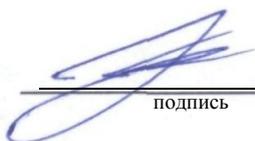
Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук



подпись

Рабочая программа производственной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

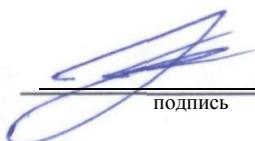
Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)  
радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета  
протокол № 1912 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов



подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

## **16. Цели производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

Целью прохождения производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

## **17. Задачи производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

- изучение особенностей производимой, разрабатываемой или используемой техники;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучение методов выполнения технических расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
- освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
- освоение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;
- освоение порядка пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

## **18. Место производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в структуре ООП**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в Блок 2 «Практики» вариативной части программы бакалавриата.

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению **11.03.01 «Радиотехника»** направленность **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**. Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация производственной практики направлена на обеспечение ознакомления студентов с основными направлениями, объектами, областями профессиональной деятельности, а также овладения студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций

обучающихся.

Производственная практика бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях обучающихся по следующим дисциплинам: Основы теории цепей, Электроника, Цифровая обработка сигналов, Радиотехнические цепи и сигналы, Цифровые устройства и микропроцессоры, Метрология и радиоизмерения, Радиоавтоматика, Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Учебная практика и др.

Содержание производственной практики логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области биотехнических систем и технологий.

Содержание практики служит основой для последующего изучения разделов ООП: Радиотехнические системы, Технологии компоновки РЭА, Устройства генерирования и формирования сигналов, Электропреобразовательные устройства РЭС, Технологии проектирования РЭС, Устройства СВЧ и антенны, Статистическая теория радиотехнических систем, прохождения преддипломной практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Согласно учебному плану производственная практика проводится в 6-м семестре. Продолжительность практики – 2 недели.

Базами для прохождения практики студентами являются:

Стационарный способ: Кубанский государственный университет; ОАО «Сатурн», г. Краснодар; НПК «Ритм», г. Краснодар.

Выездной способ: ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук», г. Ростов-на-Дону.

### **19. Тип (форма) и способ проведения производственной практики**

Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) – стационарная, выездная.

Форма производственной практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) – дискретно.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики учитывает состояние здоровья и выполнение требования по доступности.

В КубГУ обеспечен удаленный доступ обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к ресурсам образовательного портала для создания виртуальной мобильности при освоении образовательных программ. Также в Кубанском государственном университете обеспечена возможность просмотра содержания сайта университета слабовидящими.

В КубГУ обеспечено комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-педагогической комиссии:

-организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса, включает в себя организацию доступа к учебно-методическим материалам и помощь в организации самостоятельной работы через образовательный портал [www.kubsu.ru](http://www.kubsu.ru). Организационно-педагогическое сопровождение обеспечивают преподаватели, учебно-методическое управление;

- психолого-педагогическое сопровождение направлено на изучение, развитие и коррекцию личности инвалида, ее профессиональное становление;

-психолого-педагогическое сопровождение обеспечено управлением по учебно-воспитательной работе медико-оздоровительное сопровождение включает диагностику физического состояния студентов-инвалидов, сохранение здоровья, развитие адаптационного потенциала.

Медико-оздоровительное сопровождение обеспечено медицинским подразделением, кафедрой физического воспитания.

-социальное сопровождение направлено на социальную поддержку инвалидов при инклюзивном обучении. Социальное сопровождение обеспечено управлением по воспитательной работе, деканом.

В Кубанском государственном университете обеспечено создание толерантной профессиональной и социокультурной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

## 20. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
	ПК-9	готовностью внедрять результаты разработок в производство	<b>Знание</b> основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат <b>Умение</b> выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС <b>Владение</b> навыками конструирования печатных плат
	ПК-10	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства	<b>Знание</b> типовые технические требования к устройствам радиоавтоматики <b>Умение</b> проводить анализ и синтез устройств радиоавтоматики с помощью персональных ЭВМ <b>Владение</b> навыками измерения параметров радиоавтоматики
	ПК-11	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства	<b>Знание</b> терминологию, основные принципы, методы и средства измерения электрических и радиотехнических величин методы <b>Умение</b> организации метрологического обеспечения и осуществления измерений и исследований <b>Владение</b> знаниями основ организации государственной метрологической службы
	ПК-12	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	<b>Знание</b> основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способности их мониторинга. <b>Умение</b> использовать методов мониторинга для решения задач в области экологии. <b>Владение</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.
	ПК-19	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем	<b>Знание</b> организацию процесса конструирования <b>Умение</b> выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора. <b>Владение</b> навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ
	ПК-20	готовностью осуществлять поверку технического состояния и оста-	<b>Знание</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав, технику

		точного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	<p>безопасности при проведении текущего ремонта</p> <p><b>Умение</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем, организовывать профилактические осмотры</p> <p><b>Владение</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, навыками работы с технической документацией на радиотехнические приборы</p>
	ПК-21	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры	<p><b>Знание</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат, методологию конструкторского проектирования, организацию процесса конструирования.</p> <p><b>Умение</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ; пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, Учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.</p> <p><b>Владение</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ</p>
	ПК-22	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	<p><b>Знание</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав,</p> <p><b>Умение</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов. использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков, выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для реализации электронных устройств</p> <p><b>Владение</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования, способностью объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в цифровых схемах</p>

## 21. Структура и содержание производственной практики

Объем практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов), 24 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 2 недели. Время проведения практики 6 семестр. Распределение зачетных единиц (часов) по видам работ и семестрам представлено в таблице

Вид работы	Всего часов	6 семестр
------------	-------------	-----------

<b>Аудиторные/ практические занятия (всего)</b>	24	24
Установочная конференция	2	2
Практические занятия под руководством руководителя практики	20	20
Заключительная конференция	2	2
Самостоятельная работа (всего)	84	84
В том числе:		
Самостоятельная практическая работа на рабочем месте	60	60
Изучение, обработка и систематизация материала, написание отчета	16	16
Получение отзыва, подготовка презентации и защита	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы практики по видам учебной деятельности	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
1.	Встреча с руководителем практики. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда. Постановка задач.	Ознакомление с целью, задачами практики; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка Постановка задач прохождения практики.	1 день
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>			
2.	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов, используемых при выполнении исследований.	Практические занятия под руководством руководителя практики по изучению и подготовке измерительного оборудования: – ознакомление и участие во внедрении перспективных технологий и стандартов в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов; – ознакомление с регламентами по организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению средств измерений; – ознакомление с регламентами по организации монтажа и настройки радиотехнических средств.	5-7 дней
3.	Выполнение расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ	Самостоятельная практическая работа по выполнению расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ	5-7 дней
<b>Завершающий этап</b>			
4.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	Написание отчета по практике	1 день

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности — дифференцированный зачет с выставлением оценки.

## **7. Формы отчетности производственной практики**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

В отчет о прохождении практики входят:

**1 Титульный лист** (Приложение 1).

**2 Индивидуальное задание** (Приложение 2).

Руководитель практики планирует индивидуальные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходит практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Индивидуальное задание для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов планируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**3 Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства) каждый рабочий день.

**4 Реферат.**

**5 Содержание.**

**6 Отчет по практике.**

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

**7 Оценочный лист** (Приложение 4).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре.

## **8. Образовательные технологии, используемые при проведении производственной практики**

При проведении производственной практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

В процессе организации практики применяются современные образовательные и информационные технологии:

– мультимедийные технологии, для чего установочная и заключительная конференции и инструктаж проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем и наглядность;

– дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов производственной практики и подготовки отчета;

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, формализации и систематизации информации о деятельности предприятия, оформления отчета и презентации.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными руководителем практики материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения заданий; списки контрольных вопросов к каждой изучаемой теме; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

Часть практических заданий выполняется на передовом программном обеспечении NI Multisim, часть на оборудовании лабораторий, Физической электроники и Полупроводниковой электроники.

### 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при проведении производственной практики

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. <http://ftf.kubsu.ru/opt/style-2/eduwork/kurs-diplom2.html>

### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практики

#### Форма контроля при проведении производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				
13.	Встреча с руководителем практики. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда. Постановка задач.	ПК-12, ПК-21	документальная фиксация прохождения инструктажа. Записи в дневнике практики	прохождение и усвоение соответствующего инструктажа
<b>Экспериментальный (производственный) этап</b>				
14.	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов, используемых при выполнении исследований.	ПК-10, ПК-11, ПК-20, ПК-21	проверка отчета по практике	полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием

15.	Выполнение расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ, связанных с темой исследований	ПК-9, ПК-19, ПК-20, ПК-22	проверка отчета по практике	полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием
<b>Завершающий этап</b>				
16.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	ПК-21, ПК-22	собеседование	Своевременное представление отчёта, качество оформления, защита отчёта, качество ответов на вопросы

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
4	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся)	ПК-9	<b>Знать</b> основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат <b>Уметь</b> выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС <b>Владеть</b> навыками конструирования печатных плат
		ПК-10	<b>Знать</b> типовые технические требования к устройствам радиоавтоматики. <b>Уметь</b> проводить анализ и синтез устройств радиоавтоматики с помощью персональных ЭВМ. <b>Владеть</b> навыками измерения параметров радиоавтоматики.
		ПК-11	<b>Знать</b> терминологию, основные принципы, методы и средства измерения электрических и радиотехнических величин. <b>Уметь</b> организации метрологического обеспечения и осуществления измерений и исследований <b>Владеть</b> знаниями основ организации государственной метрологической службы
		ПК-12	<b>Знать</b> основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга. <b>Уметь</b> использовать методов мониторинга для решения задач в области экологии. <b>Владеть</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.
		ПК-19	<b>Знать</b> организацию процесса конструирования. <b>Уметь</b> выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора. <b>Владеть</b> навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ
		ПК-20	<b>Знать</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем и работы функциональных блоков, входящих в её состав. <b>Уметь</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры. <b>Владеть</b> основными методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров.

		ПК-21	<p><b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования.</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов.</p>
		ПК-22	<p><b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав.</p> <p><b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов.</p> <p><b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.</p>
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-9	<p><b>Знать</b> основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат</p> <p><b>Уметь</b> выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС</p> <p><b>Владеть</b> навыками конструирования печатных плат</p>
		ПК-10	<p><b>Знать</b> типовые технические требования к устройствам радиоавтоматики</p> <p><b>Уметь</b> проводить анализ и синтез устройств радиоавтоматики с помощью персональных ЭВМ</p> <p><b>Владеть</b> навыками измерения параметров радиоавтоматики</p>
		ПК-11	<p><b>Знать</b> терминологию, основные принципы, методы и средства измерения электрических и радиотехнических величин</p> <p>методы</p> <p><b>Уметь</b> организации метрологического обеспечения и осуществления измерений и исследований</p> <p><b>Владеть</b> знаниями основ организации государственной метрологической службы</p>
		ПК-12	<p><b>Знать</b> основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга.</p> <p><b>Уметь</b> использовать методов мониторинга для решения задач в области экологии.</p> <p><b>Владеть</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.</p>
		ПК-19	<p><b>Знать</b> организацию процесса конструирования</p> <p><b>Уметь</b> выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.</p> <p><b>Владеть</b> навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ</p>
		ПК-20	<p><b>Знать</b> основы работы функциональных блоков, входящих в её состав микропроцессорных систем.</p> <p><b>Уметь</b> объяснять частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем.</p> <p><b>Владеть</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров.</p>
		ПК-21	<p><b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат.</p>

			<p><b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов.</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места.</p>
		ПК-22	<p><b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав; теоретические основы и особенности логических функций и элементов, представление логических выражений.</p> <p><b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов; использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков.</p> <p><b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования.</p>
6	Продвину- тый уровень (по отношению к по- вышенному уровню)	ПК-9	<p><b>Знать</b> основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат</p> <p><b>Уметь</b> выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС</p> <p><b>Владеть</b> навыками конструирования печатных плат</p>
		ПК-10	<p><b>Знать</b> типовые технические требования к устройствам радиоавтоматики</p> <p><b>Уметь</b> проводить анализ и синтез устройств радиоавтоматики с помощью персональных ЭВМ</p> <p><b>Владеть</b> навыками измерения параметров радиоавтоматики</p>
		ПК-11	<p><b>Знать</b> терминологию, основные принципы, методы и средства измерения электрических и радиотехнических величин</p> <p><b>Уметь</b> организации метрологического обеспечения и осуществления измерений и исследований</p> <p><b>Владеть</b> знаниями основ организации государственной метрологической службы</p>
		ПК-12	<p><b>Знать</b> основных источников загрязнений, способных оказать существенное влияние на биологические объекты, способы их мониторинга.</p> <p><b>Уметь</b> использовать методов мониторинга для решения задач в области экологии.</p> <p><b>Владеть</b> навыками анализа систем мониторинга для решения задач в области экологии.</p>
		ПК-19	<p><b>Знать</b> организацию процесса конструирования</p> <p><b>Уметь</b> выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.</p> <p><b>Владеть</b> навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ</p>
		ПК-20	<p><b>Знать</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем управления и работы функциональ-</p>

			<p>ных блоков, входящих в её состав; технику безопасности при проведении текущего ремонта.</p> <p><b>Уметь</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем; организовывать профилактические осмотры</p> <p><b>Владеть</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров; навыками работы с технической документацией на радиотехнические приборы</p>
		ПК-21	<p><b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат, методологию конструкторского проектирования, организацию процесса конструирования.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ.</p>
		ПК-22	<p><b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав; теоретические основы и особенности логических функций и элементов, представление логических выражений; вычислительные схемы, регистры, принципы построения схем памяти, АЦП и ЦАП; микросхемотехнику и принцип работы аналоговых и логических элементов цифровых схем</p> <p><b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов; использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков; выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для реализации электронных устройств.</p> <p><b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования; способностью объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в цифровых схемах.</p>

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
5. Своевременное представление отчёта, качество оформления
6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

## Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями.
Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен .

### Примеры контрольных вопросов и заданий:

Расскажите об основных правилах технике безопасности при проведении радиотехнических измерений.

Какими приборами должно быть оснащено рабочее место радиотехника?

Расскажите о принципах составления инструкций по эксплуатации технического оборудования.

Составьте заявку на запасные детали и расходные материалы.

Составьте заявку на поверку и калибровку аппаратуры.

Расскажите о принципе работы генератора сигналов.

Расскажите о принципе работы установки контактной термокомпрессионной сварки.

Расскажите о принципе работы установки эвтектической пайки.

### 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

#### а) основная литература:

26. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.

27. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 239 с.

28. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 139 с. - <https://biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE>.

29. Ворона В. А. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений. Специальность).

30. Борисенко А.Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.Л. Борисенко. – М.: Юрайт, 2017. – 126 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3](http://www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3).

31. Радиотехнические системы : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.М. Казаринова ; [Ю. М. Казаринов и др.]. - М. : Академия, 2008. - 590 с.

32. Бойт, Клаус. Цифровая электроника [Текст] : [учебник] / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М. : Техносфера, 2007. - 471 с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 9785948361246.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Щука А.А. Электроника. Уч. Пособие. СПб.: БВХ-Петербург 2006. - 799с.

2. Миловзоров, О. В. Электроника. - М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.

3. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 495 с.

4. Сигов, А.С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Ионно-плазменные технологии [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. С. Сигов , В. И. Иванов , П. А. Лучников , А. П. Суржиков ; под ред. А. С. Сигова. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/82A99727-612E-4C43-A9E7-5013DA6B8925>.

5. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE>.

6. Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=446660](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660).

7. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>.

8. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93303>.

#### **в) периодические издания.**

1. Журнал «Сети и системы связи».

2. Связь. Реферативный журнал ВИНТИ.

3. Журнал «Технологии и средства связи».

4. Журнал «Вестник связи».

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики**

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схемотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>

2. Журнал: Современная электроника [www.soel.ru](http://www.soel.ru)

3. Журнал «Техника Связи» (<http://www.t-sv.ru/ozhurnale.html>)

4. Рубрикон –энциклопедический ресурс Интернета (<http://www.rubricon.com>)

5. Журнал «Фотон-Экспресс» (<http://www.fotonexpress.ru>)

6. Журнал сетевых решений / LAN (<http://www.osp.ru/lan/#/home>)

7. Журнал «Вестник связи» (<http://www.vestnik-sviazy.ru>)
8. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
9. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
10. Российское образование. Федеральный образовательный портал (<http://www.edu.ru>).

### **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре оптоэлектроники программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

#### **13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.
3. Пакет для моделирования и программирования схем National Instruments Multisim Education.

#### **13.2 Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### **14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.**

Перед началом производственной практики, на установочной конференции студенты должны быть ознакомлены с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда. Студенты также должны быть ознакомлены с приказом Минобразования «Об утверждении

Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» и с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утвержденным ректором КубГУ.

Руководитель практики:

– совместно с руководителем практики от предприятия и студентом разрабатывает индивидуальное задание для обучающегося на период практики и рабочий график (план) проведения практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Характер индивидуального задания на практику для обучающегося определяется тематикой подразделения предприятия. В индивидуальное задание в обязательном порядке включаются конкретные вопросы, имеющие непосредственное отношение к решению реаль-

ных проблем в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. Рекомендуются задания, выполнение которых потребует теоретических и экспериментальных исследований по направлениям, связанным с научно-исследовательской работой предприятия.

На установочной конференции студенты также должны быть ознакомлены с формами для заполнения отчетной документации по практике: дневником практики и отчетом по практике.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда непосредственно на рабочем месте.

Руководитель практики от предприятия:

- доводит до студентов перечень актуальных для данного предприятия научных и технических задач;
- организует совместную работу студентов со специалистами предприятия;
- оказывает помощь студентам в решении текущих производственных вопросов;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оказывает помощь студентам в оформлении предлагаемых технических решений;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися, составляет отзыв руководителя практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 15. Материально-техническое обеспечение производственной практики

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория для проведения установочной, заключительной конференций, защиты отчета по практике	227С, Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и магнитно-маркерной доской.
2	Лаборатории для проведения экспериментального (про-	Лаборатория ФТФ КубГУ Полупроводниковой электроники № 317С, оснащенная: магнитно-маркерной доской, переносным проектором, экраном, ноутбуком, выходом в Интернет с доступом к электронным базам

	<p>изводственно-го) этапа</p>	<p>данных;  лабораторными макетами:  "Транзисторы и операционные усилители", "ВАХ диодов", "Туннельстор", "Четырёхзондовый метод", "ЭДС Холла";  оборудованием:  измерителем характеристик полупроводниковых приборов;  источниками питания;  измерителем нелинейных искажений;  вольтметрами милливольтметрами цифровыми;  осциллографами цифровыми и аналоговыми;  испытатель маломощных транзисторов и диодов;  генераторами сигналов и импульсов;  измерителями панорамными КСВН и ослабления.</p> <p>Лаборатория ФТФ КубГУ Физической электроники № 310С  анализатор спектра Agilent 8560E;  генератор сигналов Г4-219;  генератор сигналов Agilent E4437B;  цифровой осциллограф Tektronix DPO4104B;  измеритель магнитного поля ИМП-05;  шумометр, виброметр, анализатор спектра "Экофизика-110А".</p> <p>лаборатория НПК «Ритм», г. Краснодар., оснащенная оборудовани-ем:  измерителями характеристик полупроводниковых приборов;  источниками питания;  измерителями нелинейных искажений;  вольтметрами милливольтметрами цифровыми;  осциллографами цифровыми и аналоговыми;  испытателями маломощных транзисторов и диодов;  генераторами сигналов и импульсов;  измерителями панорамными КСВН и ослабления;  орг. техникой для чтения микрофильмов и микрофишей;  установкой контактной термокомпрессионной сварки;  установкой эвтектической пайки и другим производственным обо-рудованием.</p>
3	<p>Аудитория для самостоятель-ной работы</p>	<p>120С, 311С, Аудитории для самостоятельной работы, оборудован-ные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в элек-тронную информационно-образовательную среду вуза</p>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Выполнил

\_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента

\_\_\_\_\_

подпись

Руководитель производственной практики

\_\_\_\_\_

ученое звание, должность, Ф.И.О

\_\_\_\_\_

подпись

Краснодар 20\_\_\_\_г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(практики по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности)**

направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

**Курс 4 семестр 8**

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Целью прохождения производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении основной образовательной программы; комплексное формирование профессиональных компетенций обучающихся, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Обладать готовностью внедрять результаты разработок в производство (ПК-9).
2. Обладать способностью выполнять работы по технологической подготовке производства (ПК-10).
3. Обладать готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-11).
4. Обладать способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12).
5. Обладать способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем (ПК-19).
6. Обладать готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-20).
7. Обладать способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-21).
8. Обладать способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения (ПК-22).

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)



## Отчет о практике

Отчет должен включать следующие основные части:

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

**Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)  
по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс 4

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
6.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
7.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
8.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
9.	Оценка трудовой дисциплины				
10.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№	Сформированные в результате производственной практики компетенции (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
5.	готовностью внедрять результаты разработок в производство (ПК-9)	+			
6.	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства (ПК-10)				
7.	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-11)				
8.	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12)				
9.	способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем (ПК-19)				
10.	готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-20)				
11.	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-21)				
12.	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения (ПК-22)				

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Т.А. Хагуров  
2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(Научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 11.03.01 Радиотехника

Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук

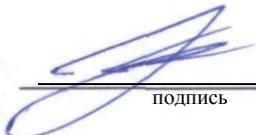


\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.

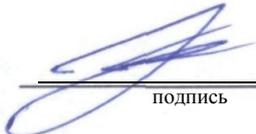


\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.

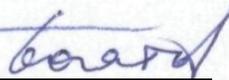


\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 1912 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов



\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Т.А. Хагуров  
«    »    2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(преддипломная практика)**

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 11.03.01 Радиотехника

Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук

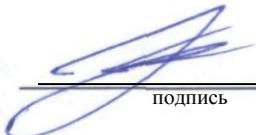


\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.

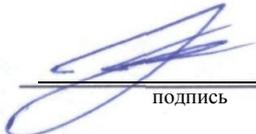


\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.

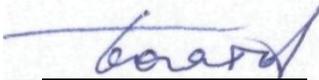


\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 1912 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов



\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

## **22. Цели производственной практики (преддипломной практики)**

**Цель** преддипломной практики — получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## **23. Задачи производственной практики (преддипломной практики)**

- формирование навыков организации научно-практического исследования в области деятельности, соответствующих теме ВКР.
- закрепление практических навыков разработки, использования и анализа методик работы, соответствующих теме ВКР:
- развитие профессионально значимых научно-исследовательских умений:
  - осуществлять методологический анализ исследования;
  - составлять программу научно-практического исследования;
  - подбирать методический инструментарий исследования;
  - разрабатывать и апробировать технологии работы;
  - оценивать эффективность собственной научно-практической деятельности.

## **24. Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре ООП**

Производственная (преддипломная) практика входит в Блок 2 «Практики» вариативной части программы бакалавриата.

Преддипломная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения производственной практики.

Преддипломная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки, способствует формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Преддипломная практика бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных обучающимися ранее знаниях по следующим дисциплинам: «Основы теории цепей», «Электроника», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Введение в робототехнику», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Устройства приема и обработки сигналов», «Метрология и радиоизмерения», «Цифровая обработка сигналов», «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Электропреобразовательные устройства РЭС», «Технологии проектирования РЭС».

Содержание преддипломной практики логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной задачей преддипломной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.

Согласно учебному плану преддипломная практика проводится в 8-м семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

Базами для прохождения преддипломной практики студентами являются:  
Стационарный способ: Кубанский государственный университет; ОАО «Сатурн», г. Краснодар; НПК «Ритм», г. Краснодар.

Выездной способ: ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук», г. Ростов-на-Дону.

## **25. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (преддипломной практики).**

Тип производственной практики – Преддипломная.

Способ проведения производственной практики (преддипломной) – стационарная, выездная.

Форма производственной практики (преддипломной) – дискретно.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики учитывает состояние здоровья и выполнение требования по доступности.

В КубГУ обеспечен удаленный доступ обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к ресурсам образовательного портала для создания виртуальной мобильности при освоении образовательных программ. Также в Кубанском государственном университете обеспечена возможность просмотра содержания сайта университета слабовидящими.

В КубГУ обеспечено комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-педагогической комиссии:

-организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса, включает в себя организацию доступа к учебно-методическим материалам и помощь в организации самостоятельной работы через образовательный портал [www.kubsu.ru](http://www.kubsu.ru). Организационно-педагогическое сопровождение обеспечивают преподаватели, учебно-методическое управление;

- психолого-педагогическое сопровождение направлено на изучение, развитие и коррекцию личности инвалида, ее профессиональное становление;

-психолого-педагогическое сопровождение обеспечено управлением по учебно-воспитательной работе медико-оздоровительное сопровождение включает диагностику физического состояния студентов-инвалидов, сохранение здоровья, развитие адаптационного потенциала.

Медико-оздоровительное сопровождение обеспечено медицинским подразделением, кафедрой физического воспитания.

-социальное сопровождение направлено на социальную поддержку инвалидов при инклюзивном обучении. Социальное сопровождение обеспечено управлением по воспитательной работе, деканом.

В Кубанском государственном университете обеспечено создание толерантной профессиональной и социокультурной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

## 26. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (преддипломной практики), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
	ПК-20	готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт	<b>Знание</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав, технику безопасности при проведении текущего ремонта <b>Умение</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем, организовывать профилактические осмотры. <b>Владение</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, навыками работы с технической документацией на радиотехнические приборы.

	ПК-21	способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры	<p><b>Знание</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат, методологию конструкторского проектирования, организацию процесса конструирования.</p> <p><b>Умение</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ; пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора.</p> <p><b>Владение</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ.</p>
	ПК-22	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	<p><b>Знание</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав, теоретические основы и особенности логических функций и элементов, представление логических выражений.</p> <p><b>Умение</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов, использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков, выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схмотехнические решения для реализации электронных устройств.</p> <p><b>Владение</b> Методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования, способностью объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в цифровых схемах.</p>

## 27. Структура и содержание производственной практики (преддипломной практики)

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), 2 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 4 недели. Время проведения практики 8 семестр. Распределение зачетных единиц (часов) по видам работ и семестрам представлено в таблице

Вид работы	Всего часов	8 семестр
<b>Аудиторные/ практические занятия (всего)</b>	2	2
Установочная конференция	1	1
Практические занятия под руководством руководителя практики	—	—
Заключительная конференция	1	1
Самостоятельная работа (всего)	214	214

В том числе:		
Самостоятельная практическая работа на рабочем месте	166	166
Изучение, обработка и систематизация материала, написание отчета	32	32
Получение отзыва, подготовка презентации и защита	16	16
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	216	216
зач. ед.	6	6

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы практики по видам учебной деятельности	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Подготовительный этап</b>			
5.	Встреча с руководителем практики. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда. Постановка задач.	Ознакомление с целью, задачами практики; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка Постановка задач прохождения практики.	1 день
<b>Экспериментальный этап</b>			
6.	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов, используемых при выполнении ВКР.	Практические занятия под руководством руководителя практики по изучению и подготовке измерительного оборудования: – ознакомление и участие во внедрении перспективных технологий и стандартов в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов; – ознакомление с регламентами по организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению средств измерений; – ознакомление с регламентами по организации монтажа и настройки радиотехнических средств.	3–4 недели
7.	Выполнение расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ, связанных с темой ВКР	Самостоятельная практическая работа по выполнению расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ, связанных с темой ВКР	1–2 недели
<b>Завершающий этап</b>			
8.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	Написание отчета по практике	1–3 дня

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности — дифференцированный зачет с выставлением оценки.

## 12. Формы отчетности производственной практики (преддипломной практики)

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и

письменный отчет.

В отчет о прохождении практики входят:

**1 Титульный лист** (Приложение 1).

**2 Индивидуальное задание** (Приложение 2).

Руководитель практики планирует индивидуальные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходит практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Индивидуальное задание для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов планируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**3 Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства) каждый рабочий день.

**4 Реферат.**

**5 Содержание.**

**6 Отчет по практике.**

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

**7 Оценочный лист** (Приложение 4).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре.

### **13. Образовательные технологии, используемые при проведении производственной практики (преддипломной практики)**

При проведении преддипломной практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

В процессе организации практики применяются современные образовательные и информационные технологии:

– мультимедийные технологии, для чего установочная и заключительная конференции и инструктаж проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем и наглядность;

– дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов преддипломной практики и подготовки отчета;

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, формализации и систематизации информации о деятельности предприятия, оформления отчета и презентации.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными руководителем практики материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения

заданий; списки контрольных вопросов к каждой изучаемой теме; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

Часть практических заданий выполняется на передовом программном обеспечении NI Multisim, часть на оборудовании лабораторий, Физической электроники и Полупроводниковой электроники.

#### 14. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при проведении производственной практики (преддипломной практики)

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работу с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. <http://ftf.kubsu.ru/opt/style-2/eduwork/kurs-diplom2.html>

#### 15. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

##### Форма контроля производственной практики (преддипломной практики) по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<b>Подготовительный этап</b>				
17.	Встреча с руководителем практики. Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда. Постановка задач.	ПК-21	документальная фиксация прохождения инструктажа. Записи в дневнике практики	прохождение и усвоение соответствующего инструктажа
<b>Экспериментальный этап</b>				
18.	Ознакомление с характеристиками и методиками калибровки измерительных приборов, используемых при выполнении ВКР.	ПК-20, ПК-21	проверка отчета по практике	полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием
19.	Выполнение расчетных, конструкторских, экспериментальных, исследовательских работ, связанных с темой ВКР	ПК-20, ПК-22	проверка отчета по практике	полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием

Завершающий этап				
20.	Обработка и систематизация материала. Подготовка отчета по практике. Получение отзыва, подготовка презентации и защита	ПК-21, ПК-22	собеседование	Своевременное представление отчёта, качество оформления, защита отчёта, качество ответов на вопросы

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
7	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся)	ПК-20	<b>Знать</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем и работы функциональных блоков, входящих в её состав. <b>Уметь</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры. <b>Владеть</b> основными методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров.
		ПК-21	<b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов. <b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования. <b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов.
		ПК-22	<b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав. <b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов. <b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.
8	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-20	<b>Знать</b> основы работы функциональных блоков, входящих в её состав микропроцессорных систем. <b>Уметь</b> объяснять частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем. <b>Владеть</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров.
		ПК-21	<b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат. <b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных эле-

			ментов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов. <b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места.
		ПК-22	<b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав; теоретические основы и особенности логических функций и элементов, представление логических выражений. <b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов; использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков. <b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования.
9	Продвину- тый уровень (по отноше- нию к по- вышенному уровню)	ПК-20	<b>Знать</b> основы принципов построения вычислительной части микропроцессорных систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав; технику безопасности при проведении текущего ремонта. <b>Уметь</b> объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем; организовывать профилактические осмотры <b>Владеть</b> методами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров; навыками работы с технической документацией на радиотехнические приборы
		ПК-21	<b>Знать</b> виды изделий и элементную базу РЭС, показатели надёжности РЭА и их элементов; основные задачи и проблемы конструирования, электрические характеристики печатных плат, методологию конструкторского проектирования, организацию процесса конструирования. <b>Уметь</b> пользоваться справочными данными при выполнении расчёта показателей надёжности проектируемых РЭУ, пользоваться справочными данными при выполнении конструкторского проектирования, выбирать материалы для конструктивных элементов РЭС, выбирать способы защиты конструкций РЭС от дестабилизирующих факторов, учитывать факторы, определяющие эффективность деятельности оператора. <b>Владеть</b> навыками составления конструкторских документов; навыками конструирования печатных плат, навыками организации и компоновки рабочего места, навыками выполнения компоновочных работ.
		ПК-22	<b>Знать</b> методы математического описания детерминированных и случайных сигналов и помех; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности, основы принципов построения вычислительной части цифровых систем управления и работы функциональных блоков, входящих в её состав; теоретические основы и особенности логических функций и элементов, представление логических выражений; вычислительные схемы, регистры, принципы построения схем памяти, АЦП и ЦАП;

			<p>микросхемотехнику и принцип работы аналоговых и логических элементов цифровых схем</p> <p><b>Уметь</b> вычислять основные характеристики детерминированных и случайных сигналов и помех; определять основные параметры и характеристики электронных приборов; определять примерный срок эксплуатации и режимы устройства исходя из используемых в нём электронных компонентов; использовать измерительные приборы при поиске и устранении неисправностей, а так же проверки работоспособности схем и блоков; выбирать оптимальные с точки зрения решения поставленной задачи типовые схемотехнические решения для реализации электронных устройств.</p> <p><b>Владеть</b> методами статистической теории радиотехнических систем при эксплуатации и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки информации; навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; умением осуществлять визуальную проверку технического состояния цифрового оборудования; способностью объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры, частотные свойства и переходные процессы в цифровых схемах.</p>
--	--	--	--

**Критерии оценки отчетов по прохождению практики:**

7. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
8. Своевременное представление отчёта, качество оформления
9. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (преддипломная практика)**

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями.
Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала,

### **Примеры контрольных вопросов и заданий:**

Расскажите об основных правилах технике безопасности при проведении радиотехнических измерений.

Какими приборами должно быть оснащено рабочее место радиотехника?

Расскажите о принципах составления инструкций по эксплуатации технического оборудования.

Составьте заявку на запасные детали и расходные материалы.

Составьте заявку на поверку и калибровку аппаратуры.

Расскажите о принципе работы генератора сигналов.

Расскажите о принципе работы установки контактной термокомпрессионной сварки.

Расскажите о принципе работы установки эвтектической пайки.

## **16. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

### **а) основная литература:**

33. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.

34. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 239 с.

35. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 139 с. - <https://biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE>.

36.1. Ворона, Владимир Андреевич. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений. Специальность).

37. Борисенко А.Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.Л. Борисенко. – М.: Юрайт, 2017. – 126 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3](http://www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3).

38. Радиотехнические системы : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.М. Казаринова ; [Ю. М. Казаринов и др.]. - М. : Академия, 2008. - 590 с.

### **б) дополнительная литература:**

9. Щука А.А. Электроника. Уч. Пособие. СПб.: БВХ-Петербург 2006. - 799с.

10. Миловзоров, О. В. Электроника. - М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.

11. Бойт, Клаус. Цифровая электроника [Текст] : [учебник] / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М. : Техносфера, 2007. - 471 с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 9785948361246.

12. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 495 с.

13. Сигов, А.С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Ионно-плазменные технологии [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. С. Сигов , В. И. Иванов , П. А. Лучников , А. П. Суржиков ; под ред. А. С. Сигова. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/82A99727-612E-4C43-A9E7-5013DA6B8925>.

14. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE>.

### **в) периодические издания.**

1. Журнал «Сети и системы связи».
2. Связь. Реферативный журнал ВИНТИ.
3. Журнал «Технологии и средства связи».
4. Журнал «Вестник связи».

## **12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики**

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схмотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>
2. Журнал: Современная электроника [www.soel.ru](http://www.soel.ru)
3. Журнал «Техника Связи» (<http://www.t-sv.ru/ozhurnale.html>)
4. Рубрикон –энциклопедический ресурс Интернета (<http://www.rubricon.com>)
5. Журнал «Фотон-Экспресс» (<http://www.fotonexpress.ru>)
6. Журнал сетевых решений / LAN (<http://www.osp.ru/lan/#/home>)
7. Журнал «Вестник связи» (<http://www.vestnik-sviazы.ru>)
8. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
9. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
10. Российское образование. Федеральный образовательный портал (<http://www.edu.ru>).

## **13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре оптоэлектроники программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

### **13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в интернет.
4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран.
5. Пакет программ САПР NI Multisim.

### **13.2 Перечень информационных справочных систем:**

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

## **14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.**

Перед началом производственной практики, на установочной конференции студенты должны быть ознакомлены с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда. Студенты также должны быть ознакомлены с приказом Минобразования «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образо-

вания» и с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утвержденным ректором КубГУ.

Руководитель практики:

– совместно с руководителем практики от предприятия и студентом разрабатывает индивидуальное задание для обучающегося на период практики и рабочий график (план) проведения практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Характер индивидуального задания на практику для обучающегося определяется тематикой подразделения предприятия. В индивидуальное задание в обязательном порядке включаются конкретные вопросы, имеющие непосредственное отношение к решению реальных проблем в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. Рекомендуются задания, выполнение которых потребует теоретических и экспериментальных исследований по направлениям, связанным с научно-исследовательской работой предприятия.

На установочной конференции студенты также должны быть ознакомлены с формами для заполнения отчетной документации по практике: дневником практики и отчетом по практике.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда непосредственно на рабочем месте.

Руководитель практики от предприятия:

– доводит до студентов перечень актуальных для данного предприятия научных и технических задач;

– организует совместную работу студентов со специалистами предприятия;

– оказывается помощь студентам в решении текущих производственных вопросов;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оказывает помощь студентам в оформлении предлагаемых технических решений;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися, составляет отзыв руководителя практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **15. Материально-техническое обеспечение производственной практики (преддипломной практики)**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория для проведения установочной, заключительной конференций, защиты отчета по практике	227С, Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и магнитно-маркерной доской.
2	Лаборатории для проведения экспериментального (производственного) этапа	<p>Лаборатория ФТФ КубГУ Полупроводниковой электроники № 317С, оснащенная:</p> <p>магнитно-маркерной доской, переносным проектором, экраном, ноутбуком, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных; лабораторными макетами:</p> <p>"Транзисторы и операционные усилители", "ВАХ диодов", "Туннелистор", "Четырехзондовый метод", "ЭДС Холла";</p> <p>оборудованием:</p> <p>измерителем характеристик полупроводниковых приборов; источниками питания;</p> <p>измерителем нелинейных искажений;</p> <p>вольтметрами милливольтметрами цифровыми;</p> <p>осциллографами цифровыми и аналоговыми;</p> <p>испытатель маломощных транзисторов и диодов;</p> <p>генераторами сигналов и импульсов;</p> <p>измерителями панорамными КСВН и ослабления.</p> <hr/> <p>Лаборатория ФТФ КубГУ Физической электроники № 310С</p> <p>анализатор спектра Agilent 8560E;</p> <p>генератор сигналов Г4-219;</p> <p>генератор сигналов Agilent E4437B;</p> <p>цифровой осциллограф Tektronix DPO4104B;</p> <p>измеритель магнитного поля ИМП-05;</p> <p>шумомер, виброметр, анализатор спектра "Экофизика-110А".</p> <hr/> <p>лаборатория НПК «Ритм», г. Краснодар., оснащенная оборудованием:</p> <p>измерителями характеристик полупроводниковых приборов;</p> <p>источниками питания;</p> <p>измерителями нелинейных искажений;</p> <p>вольтметрами милливольтметрами цифровыми;</p> <p>осциллографами цифровыми и аналоговыми;</p> <p>испытателями маломощных транзисторов и диодов;</p> <p>генераторами сигналов и импульсов;</p> <p>измерителями панорамными КСВН и ослабления;</p> <p>орг. техникой для чтения микрофильмов и микрофишей;</p> <p>установкой контактной термокомпрессионной сварки;</p> <p>установкой эвтектической пайки и другим производственным оборудованием.</p>
3	Аудитория для самостоятельной работы	120С, 311С, Аудитории для самостоятельной работы, оборудованные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(преддипломная практика)**

по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Выполнил

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. студента

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель производственной практики

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, Ф.И.О

\_\_\_\_\_  
подпись

Краснодар 20\_\_\_\_г.

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(преддипломная практика)**

направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

**Курс 4 семестр 8**

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Целью прохождения преддипломной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении основной образовательной программы; комплексное формирование профессиональных компетенций обучающихся, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Владеть готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-20)
2. Владеть способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на проверку и калибровку аппаратуры (ПК-21)
3. Владеть способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения (ПК-22)

**План-график выполнения работ:**

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)



## Отчет о практике

Отчет должен включать следующие основные части:

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1. ....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать знания, навыки и умения (в соответствии с компетенциями данного вида практики), приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

**Список использованной литературы**

**Приложения (если необходимо)**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

**Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 3-15 страниц.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**  
 результатов прохождения производственной практики (преддипломная практика)  
 по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс 4

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
11.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
12.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
13.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
14.	Оценка трудовой дисциплины				
15.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*(подпись) (расшифровка подписи)*

№	Сформированные в результате преддипломной практики компетенции (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
13.	Обладать готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт (ПК-20)	+			
14.	Обладать способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-21)				
15.	Обладать способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения (ПК-22)				

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*(подпись) (расшифровка подписи)*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет физико-технический  
Кафедра радиофизики и нанотехнологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Г.А. Хагуров  
2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. физ.-мат. наук

  
\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)  
радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.

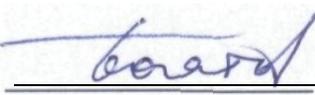
\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического  
факультета  
протокол № 19

12 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов

  
\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации  
АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

### **Задачами ГИА являются:**

- проверка уровня сформированности у выпускника общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»;
- принятие решения о выдаче диплома об окончании бакалавриата;
- присвоение квалификации «Бакалавр по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» и завершается присвоением квалификации.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

ОК-1 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

ОК-2 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-6 – способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

ОК-9 – способностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.

ОПК-4 – готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ОПК-8 – способностью использовать нормативные документы в своей деятельности.

ОПК-9 – способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

ПК-1 – способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

ПК-2 – способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

ПК-3 – готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов.

ПК-9 – готовностью внедрять результаты разработок в производство.

ПК-10 – способностью выполнять работы по технологической подготовке производства

ПК-11 – готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства.

ПК-12 – способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности.

ПК-17 – способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем.

ПК-18 – способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.

ПК-19 – способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем.

ПК-20 – готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт.

ПК-21 – способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.

ПК-22 – способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.

#### **4. Объем государственной итоговой аттестации.**

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач. ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

#### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности студентов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

#### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» выполняется в виде бакалаврской работы.

#### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;
- теоретическая часть, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- практическая часть, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;
- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- список использованной литературы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие основные задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна.

Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, научно-учебные задачи.

Результаты любого итогового аттестационного испытания оценивают оценками «отлично», «хорошо» «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляют в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой радиофизики и нанотехнологий и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

### **Требования к выпускной квалификационной работе**

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы.

### **5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлено в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8	Знать: историю философии, основы экономических и правовых знаний, логику коммуникации, различные методы научного и философского исследования и умение их использовать в профессиональной деятельности, методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы
	Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем, использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-	

	<p>тельности</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию, к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности, приемами и методами устного и письменного изложения базовых философских знаний</p>	
<p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9</p>	<p>Знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики, современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, основные приемы обработки и представления экспериментальных данных, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, использовать нормативные документы в своей деятельности</p> <p>Владеть: навыками привлечения для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат, навыками решения задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей, навыками работы с компьютером, владеть методами информационных технологий</p>	<p>защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы</p>
<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22</p>	<p>Знать: типовые методики математического моделирования объектов и процессов с использованием стандартных пакетов прикладных программ, правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем, методики поверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, шаблоны заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры</p> <p>Уметь: организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования; реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов; внедрять результаты разработок в производство; выполнять работы по технологической подготовке производства; осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности; проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем</p> <p>Владеть: навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов; организации метрологи-</p>	<p>защита ВКР; ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	ческого обеспечения производства; организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем; разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	
--	---	--

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:**

**Показатели оценки выпускной квалификационной работы**

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	<p>ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена собственная позиция. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и математических методов. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью.</p> <p>Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР.</p>
Повышенный уровень – оценка хорошо	<p>ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.). Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью.</p> <p>Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.</p>
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	<p>ВКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части ВКР объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы.</p> <p>Руководителем работа оценена удовлетворительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.</p>
Недостаточный уровень – оценка не-	<p>Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями</p>

удовлетворительно	решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части ВКР объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.
-------------------	---

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	Проработка теоретического материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
	Написание ВКР	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93331">https://e.lanbook.com/book/93331</a> . Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93303">https://e.lanbook.com/book/93303</a> .
	Подготовка презентации по теме ВКР	Вылегжанина А.О. <a href="#">Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие</a> – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=446660">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=446660</a> .

### 7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

#### Выбор темы и закрепление научного руководителя

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выбор темы имеет исключительно большое значение. Тема исследования должна как можно полнее отражать ее содержание и преследуемые цели. Это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования. Это и предмет изучения, отраженный в утвержденном направлении исследования и ставший, поэтому, содержанием ВКР.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Студент не менее одного раза в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

#### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Выпускная квалификационная работа обычно посвящается достаточно узкой теме, поэтому обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В обзоре литературы не нужно излагать все, что стало известно студенту из изученного ранее и имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но ценные публикации, имеющие непосредственное отношение к теме ВКР, должны быть названы и оценены.

При изложении спорных вопросов необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, его мысль оформляется в виде цитаты.

Обязательным при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после проведения сравнения следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, однако в любом случае нужно выдвигать соответствующие аргументы.

Теоретическая часть является обоснованием будущих разработок, так как позволяет выбрать методологию и методику всестороннего анализа проблемы.

Практическая (аналитическая) часть работы должна содержать общее описание объекта исследования, анализ изучаемой проблемы, а также фактические данные, обработанные с помощью современных методик и представленные в виде аналитических выкладок. Кроме того, должны быть приведены расчеты отдельных показателей, используемых в качестве характеристик объекта. В практической части проводится обоснование последующих разработок. От полноты этой части зависит глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий.

Проектная часть работы представляет собой разработку рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы (например, по совершенствованию управления организацией, организационной структуры и т.д.), а также подтвержденный расчетами анализ результатов использования предложенных мер или обоснование предполагаемых результатов использования предложенных мер.

Все предложения и рекомендации должны быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей внедрение, и носить конкретный характер. Это подтверждается справкой о внедрении, представленной студентом. Важно показать, как предложенные мероприятия отразятся на общих показателях деятельности предприятия, учреждения, организации.

Содержание ВКР должно соответствовать уровню и традициям научной школы выпускающей кафедры. Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам ВКР вырабатывает выпускающая кафедра. Эти требования доводят до студентов, научных руководителей, рецензентов в форме методических пособий и указаний, которые составляют выпускающие кафедры.

В процессе написания и защиты ВКР студент должен проявлять компетенции, сформированные за время обучения в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Выпускная квалификационная работа должна основываться на изучении передового опыта по исследуемой проблеме и конкретных материалах организации, являющейся базой научно-исследовательской практики и содержать решение сложной нестандартной задачи, стоящей перед организацией или ее подразделениями.

Успешному написанию выпускной квалификационной работы способствует обстоятельное и вдумчивое ознакомление со специальной литературой, как отечественной, так и

зарубежной, критическое отношение к нормативным документам: инструкциям, положениям, указаниям, методикам финансового анализа и планирования.

Результаты работы студента должны быть сведены в рукопись. Рукопись выпускник готовит самостоятельно на заключительном этапе выполнения квалификационной работы. Основу содержания рукописи должны составлять результаты, полученные при существенном личном участии автора.

#### **Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы проверяет ее на некорректные заимствования с помощью системы «Антиплагиат. Вуз», сообщает о результатах студенту. Доля авторского текста при проверке по программе «Антиплагиат.Вуз» должна составлять **не менее 70%**, что должно быть подтверждено отчетом о проверке с подписью студента и научного руководителя. Студент должен внимательно изучить замечания руководителя, внести в работу необходимые дополнения, уточнения и исправления.

Затем руководитель представляет письменный отзыв (Приложение 3) о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты. На предварительной защите в обязательном порядке должны присутствовать студенты, имеющие на руках готовую выпускную квалификационную работу (бумажный и электронный вариант на диске), отзыв научного руководителя, отчет об оригинальности текста работы, и их научные руководители. Допуск к защите осуществляет по итогам предварительной защиты выпускной квалификационной работы.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

#### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Работа государственной экзаменационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

Процедура защиты включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, научного руководителя;
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензий;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР для доклада по содержанию работы студенту бакалавриата предоставляется не более 10 минут. На вопросы членов комиссии (а возможно - и присутствующих) и ответы на них предусматривается не более 15 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом работы студента.

Примерная структура доклада выпускника на защите может быть следующей:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Научная новизна исследования.
7. Краткая характеристика исследуемого объекта.
8. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
9. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
10. Общие выводы.

Доклад сопровождается показом презентации. Презентации разрабатываются, как правило, в редакторе Power Point и представляются с помощью электронной проекционной (мультимедийной) системы.

В форме слайдов рекомендуется представлять таблицы и иллюстрации, которые легко воспринимаются с экрана.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

После публичного заслушивания всех ВКР, представленных на защиту, проводится закрытое (для посторонних) заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносятся согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов, решающим является голос председателя). Если научный руководитель студента является членом ГЭК, то он в голосовании не участвует. Решения комиссии считаются правомочными, если на заседании присутствовало не менее 2/3 ее состава.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе со студентами приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным квалификационным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому студенту вопросы, даются оценки.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Успешная защита выпускной квалификационной работы означает окончание обучения, студенту присуждается степень бакалавра по соответствующему направлению.

Выпускник, получивший неудовлетворительную оценку при защите выпускной квалификационной работы, отчисляется из университета.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР**

### **а) основная литература:**

15. Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=446660](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660).

16. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93331>.

17. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93303>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.
2. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 239 с.
3. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 139 с. - <https://biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE>.
4. Ворона В. А. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 383 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений. Специальность).
5. Борисенко А.Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.Л. Борисенко. – М.: Юрайт, 2017. – 126 с. – (Серия: Университеты России). – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3](http://www.biblio-online.ru/book/92773C04-2E40-4240-A578-54C7228E6BF3).
6. Радиотехнические системы : учебник для студентов вузов / под ред. Ю.М. Казаринова ; [Ю. М. Казаринов и др.]. - М. : Академия, 2008. - 590 с.
7. Щука А.А. Электроника. Уч. Пособие. СПб.: БВХ-Петербург 2006. - 799с.
8. Миловзоров, О. В. Электроника. - М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.
9. Бойт, Клаус. Цифровая электроника [Текст] : [учебник] / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М. : Техносфера, 2007. - 471 с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 9785948361246.
10. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 495 с.
11. Сигов, А.С. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Ионно-плазменные технологии [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. С. Сигов, В. И. Иванов , П. А. Лучников, А. П. Суржиков ; под ред. А. С. Сигова. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/82A99727-612E-4C43-A9E7-5013DA6B8925>.
12. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 270 с. - <https://biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE>.

### **в) периодические издания.**

1. В мире науки.
2. Вестник связи.
3. Зарубежная радиоэлектроника.
4. Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение.
5. Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
6. Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
7. Микроэлектроника.
8. Радио.
9. Радиотехника.
10. Радиотехника и электроника.
11. Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
12. Схемотехника.
13. Телекоммуникации.
14. Технологии и средства связи.
15. Успехи современной радиоэлектроники.
16. Электроника.
17. Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
18. Электроника: наука, технология, бизнес.
19. Электросвязь.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

**б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет программ САПР NI Multisim.
3. Интегрированное офисное приложение.
4. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

**в) перечень информационных справочных систем:**

1. \_\_\_\_\_ И  
информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. \_\_\_\_\_ И  
информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. \_\_\_\_\_ Э  
лектронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. \_\_\_\_\_ Э  
лектронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» ([http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)).
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
8. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

## 10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями

двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

### 11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
	Кабинет (для выполнения ВКР) Аудитория 120С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• компьютер, принтер;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• комплект учебно-методической документации.</li> </ul>
	Кабинет (для выполнения ВКР) Аудитория 310С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• компьютер, принтер;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• комплект учебно-методической документации.</li> </ul>
	Кабинет (для выполнения ВКР) Аудитория 311С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• компьютер, принтер;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• комплект учебно-методической документации.</li> </ul>
	Кабинет (для выполнения ВКР) Аудитория 317С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для консультанта-преподавателя;</li> <li>• компьютер, принтер;</li> <li>• рабочие места для обучающихся;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;</li> <li>• комплект учебно-методической документации.</li> </ul>
	Кабинет (для защиты ВКР) Аудитория 227С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• компьютер, мультимедийный проектор, экран;</li> <li>• лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.</li> </ul>



**Примерная тематика выпускных квалификационных работ**  
**Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника**  
**Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи,**  
**приема и обработки сигналов**

1. Разработка транзисторного усилителя мощности звуковой частоты.
2. Разработка усилителя сверхслабых сигналов крайне низкой частоты.
3. Разработка усилителя слабых сигналов звуковой частоты.
4. Разработка лампового усилителя мощности звуковой частоты.
5. Разработка импульсного преобразователя напряжения.
6. Разработка устройства автономного питания портативной техники.
7. Разработка маломощного импульсного источника питания.
8. Разработка устройства дистанционного управления бытовыми электроприборами.
9. Сравнительный анализ ламповых и транзисторных усилителей мощности звуковой частоты.
10. Сравнительный анализ нелинейных искажений усилителей звуковой частоты различных типов.
11. Разработка УМЗЧ с низким энергопотреблением.
12. Методы снижения нелинейных искажений в тракте звуковой частоты
13. Разработка универсального автоматического зарядного устройства

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

от студента \_\_\_\_\_ курса

\_\_\_\_\_ формы обучения,  
обучающегося по направлению «Радиотехника»  
профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и  
обработки сигналов»

---

## Заявление

Прошу закрепить за мной следующую тему выпускной квалификационной работы:

---

выполняемой по кафедре \_\_\_\_\_

Тема согласована \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя предприятия, организации) (подпись)

Указанную тему прошу утвердить и назначить  
научным руководителем \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О, должность) (подпись)

\_\_\_\_\_ 201\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись)

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом \_\_\_\_\_

Направления \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы

---

---

---

1. Актуальность выбранной темы

---

---

---

---

2. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы поставленной цели

---

---

---

---

3. Степень самостоятельности и инициативности студента

---

---

---

4. Способность студента к исследовательской работе

---

---

---

5. Достоверность исходных данных, проведенного анализа, расчетов и полученных результатов.

---

---

---

5. Главные достоинства работы

---

---

---

6. Качество оформления работы

---



**Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин**

Индекс		Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-3; ПК-12; ПК-18
	Б1.Б.01	Иностранный язык	ОК-5
	Б1.Б.02	История	ОК-2; ОК-4
	Б1.Б.03	Философия	ОК-1; ОК-6
	Б1.Б.04	История Кубани	ОК-2; ОК-7
	Б1.Б.05	Математический анализ	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.05.01	Математический анализ	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.05.02	Дифференциальные уравнения	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.05.03	Теория вероятности и математическая статистика	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06	Физика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.01	Молекулярная физика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.02	Механика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.03	Электричество и магнетизм	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.04	Оптика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.05	Атомная физика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.06.06	Ядерная физика	ОПК-1; ОПК-2
	Б1.Б.07	Экология	ОК-9; ПК-12
	Б1.Б.08	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-4
	Б1.Б.09	Основы теории цепей	ОПК-3; ПК-1
	Б1.Б.10	Электроника	ОПК-7; ОПК-8
	Б1.Б.11	Радиоматериалы и радиокомпоненты	ОПК-2
	Б1.Б.12	Радиотехнические цепи и сигналы	ОПК-3; ОПК-5; ПК-18
	Б1.Б.13	Информационные технологии	ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3
	Б1.Б.14	Экономика и организация производства	ОК-3; ОПК-8
	Б1.Б.15	Электродинамика и распространение радиоволн	ОПК-3; ПК-1

	Б1.Б.16	Социология	ОК-6; ОК-7
	Б1.Б.17	Правоведение	ОК-4; ОПК-8
	Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
	Б1.Б.19	Русский язык и культура речи	ОК-2; ОК-5
	Б1.Б.20	Физическая культура	ОК-8
	Б1.Б.21	Концепции естествознания	
	Б1.В	Вариативная часть	ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б1.В.01	Цифровая обработка сигналов	ОПК-5; ПК-2
	Б1.В.02	Цифровые устройства и микропроцессоры	ПК-17; ПК-20
	Б1.В.03	Введение в робототехнику	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ПК-10
	Б1.В.04	Введение в информатику	ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-3
	Б1.В.05	Алгоритмизация и программирование	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-9; ПК-10
	Б1.В.06	Химия	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
	Б1.В.07	Радиотехнические системы	ПК-11; ПК-17; ПК-18
	Б1.В.08	Радиоавтоматика	ПК-1; ПК-10; ПК-12
	Б1.В.09	Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС	ПК-1; ПК-12
	Б1.В.10	Схемотехника аналоговых электронных устройств	ПК-17; ПК-18
	Б1.В.11	Технологии компоновки РЭА	ПК-9; ПК-19; ПК-21
	Б1.В.12	Устройства генерирования и формирования сигналов	ПК-18; ПК-19
	Б1.В.13	Устройства приема и обработки сигналов	ПК-18; ПК-19
	Б1.В.14	Электропреобразовательные устройства РЭС	ПК-18; ПК-19; ПК-20
	Б1.В.15	Специальные главы по информатике	ПК-2
	Б1.В.16	Технологии проектирования РЭС	ПК-21
	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-11; ПК-18
	Б1.В.ДВ.01.01	Метрология и радиоизмерения	ПК-11; ПК-18
	Б1.В.ДВ.01.02	Стандартизация и сертификация	ПК-11; ПК-18
	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-18; ПК-19
	Б1.В.ДВ.02.01	Высокочастотные передающие устрой-	ПК-18; ПК-19

		ства	
	Б1.В.ДВ.02.02	Устройства СВЧ и антенны	ПК-18; ПК-19
	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-1; ПК-2
	Б1.В.ДВ.03.01	Дискретная математика	ОПК-1; ПК-2
	Б1.В.ДВ.03.02	Химия радиоматериалов	ОПК-1; ПК-2
	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-2; ПК-1
	Б1.В.ДВ.04.01	Аналитическая геометрия	ОПК-2; ПК-1
	Б1.В.ДВ.04.02	Высшая математика (спец. главы)	ОПК-2; ПК-1
	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-7; ПК-17
	Б1.В.ДВ.05.01	Основы телевидения и видеотехники	ОПК-7; ПК-17
	Б1.В.ДВ.05.02	Оптические устройства в радиотехнике	ОПК-7; ПК-17
	Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОПК-7; ПК-11; ПК-22
	Б1.В.ДВ.06.01	Статистическая теория радиотехнических систем	ОПК-7; ПК-11; ПК-22
	Б1.В.ДВ.06.02	Основы оптоинформатики	ОПК-7; ПК-11; ПК-22
	Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-6; ПК-22
	Б1.В.ДВ.07.01	Цифровая электроника	ОПК-6; ПК-22
	Б1.В.ДВ.07.02	Теория информационных процессов	ОПК-6; ПК-22
	Б1.В.ДВ.08	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.01	Баскетбол	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.02	Волейбол	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.03	Бадминтон	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.05	Футбол	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.06	Легкая атлетика	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.07	Атлетическая гимнастика	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.08	Аэробика и фитнес технологии	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.09	Единоборства	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.10	Плавание	ОК-8
	Б1.В.ДВ.08.11	Физическая рекреация	ОК-8
Б2		Практики	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22

	Б2.В	Вариативная часть	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-12
	Б2.В.02	Производственная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практики научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11
	Б2.В.02.02(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20
	Б2.В.02.03(Пд)	Преддипломная практика	ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22
	ФТД	Факультативы	ОК-9; ОПК-8; ПК-1; ПК-3; ПК-12
	ФТД.В	Вариативная часть	ОК-9; ОПК-8; ПК-1; ПК-3; ПК-12
	ФТД.В.01	Исследование влияния электромагнитных полей на биологические системы	ОК-9; ОПК-8; ПК-12
	ФТД.В.02	Основы научной деятельности	ПК-1; ПК-3