

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»



Утверждаю:

Ректор

«22» 02 2013 г.

Номер внутривизуальной регистрации

010-13-3.0

**АННОТАЦИЯ**

**к основной образовательной программе  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
*011800.62 Радиофизика*

Профиль подготовки  
*общий*

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
*очная*

г. Якутск, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения**

- 1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 011800.62 Радиофизика и профилю подготовки.
- 1.2. Нормативные документы для разработки ООП
- 1.3. Общая характеристика ООП ВПО
- 1.4. Требования к абитуриенту

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП**

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.
- 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

### **3. Компетенции выпускника ООП**

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП**

- 4.1. Календарный учебный график.
- 4.2. Учебный план
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).
- 4.4. Программы учебной и производственной практик.

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 011800.62 Радиофизика в вузе СВФУ им. М.К. Аммосова.**

#### **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников**

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

- 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
- 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

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

#### **Приложения**

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа (ООП) по направлению подготовки 011800.62 Радиофизика без профиля** представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- ФЗ РФ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 011800.62 Радиофизика высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» января 2010 г. №51;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная 17 сентября 2009 г. (носит рекомендательный характер);
- Устав СВФУ.

### **1.3. Общая характеристика ООП ВПО**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП**

Целью ООП является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика», с учетом специфики воспитания и обучения конкретной ООП, характеристик групп обучающихся, а так же особенности научной школы СВФУ им. М.К. Аммосова, потребностей рынка труда Республики Саха (Якутия) и всего Северо-Востока РФ.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП**

4 года очного обучения

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

240 зачетных единиц

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном)

общем образовании или среднем профессиональном образовании. При приеме для обучения по программе бакалавра «Радиофизика» предусматриваются ЕГЭ по дисциплинам «Физика», «Математика», «Русский язык».

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики – самостоятельной области знаний, охватывающей изучение и применение электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках (электроника, микро- и наноэлектроника, оптика, акустика, информационные технологии и вычислительная техника);

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, проектно-конструкторские и производственные организации, связанные с решением радиофизических проблем в области связи, локации, навигации, управления; учреждения академии наук, системы высшего, среднего профессионального и среднего общего образования.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Все виды наблюдающихся в природе физических явлений и объектов, обладающих волновой или колебательной природой, а также методы, алгоритмы, приборы и устройства (электроника, оптика, акустика, информационные технологии и вычислительная техника).

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр, определяются университетом совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками СВФУ и работодателями.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

*научно-исследовательская деятельность:*

- освоение новых методов научных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах;

*научно-инновационная деятельность:*

- освоение методов применения результатов научных исследований;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- обработка полученных результатов научно-инновационных исследований на современном уровне и их анализ;
- педагогическая деятельность (при условии освоения дополнительной программы педагогической подготовки);
- проведение занятий в учебных лабораториях вузов;
- проведение занятий в заведениях среднего общего и среднего профессионального образования;

*организационно-управленческая деятельность:*

- участие в организации работы молодежных коллективов исполнителей;
- заполнение документации по готовым формам на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование,

трудовых договоров), а также поиск в сети Интернет материально-технических ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы.

### **3. Компетенции выпускника ООП**

**3.1 В результате освоения данной ООП выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:**

- способностью к грамотной письменной и устной коммуникации на русском языке (ОК-1);
- способностью выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-2);
- способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения, настойчивость в достижении цели (ОК-3);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-4);
- способностью следовать этическим и правовым нормам; толерантность; способность к социальной адаптации (ОК-5);
- способностью работать самостоятельно и в коллективе, способность к культуре социальных отношений (ОК-6);
- способностью следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни (ОК-7);
- способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью к овладению базовыми знаниями в области гуманитарных и экономических наук, их использованию при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);
- способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);
- способностью собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным, научным, социальным и этическим проблемам (ОК-11);
- способностью к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способностью к овладению иностранным языком в объеме, достаточном для чтения и понимания оригинальной литературы по специальности (ОК-13);
- способностью к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);
- способностью получить организационно-управленческие навыки (ОК-15);
- способностью овладения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-16);
- способностью применить средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

- 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 (ОК-19).

### **3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

научно-исследовательская деятельность:

- способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способностью к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией) (ПК-5);
- способностью к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);
- научно-инновационная деятельность:
- способностью к овладению методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-7);
- способностью внедрять готовые научные разработки (ПК-8);
- педагогическая деятельность:
- способностью к проведению занятий в учебных лабораториях вузов (ПК-9);
- способностью к овладению методикой проведения учебных занятий в учреждениях системы среднего общего и среднего профессионального образования (ПК-10);
- организационно-управленческая деятельность:
- способностью к организации работы молодежных коллективов исполнителей (ПК-11);
- способностью к подготовке документации на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы (ПК-12).

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП**

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.



## **4.2. Учебный план**

Рабочий учебный план

*(См. приложение 1)*

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

*(См. приложение 1)*

*Аннотации к РПД*

*( см. приложение 2.)*

## **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 011800.62 Радиофизика раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающихся.

### **4.4.1. Программа учебной практики.**

Учебная практика организована для подготовки бакалавров по направлению подготовки 011800.62 «Радиофизика» в объеме 2 учебных недель в конце четвертого семестра.

Учебная практика проводится на выпускающей кафедре «Радиофизики и электроники», а также в научно-исследовательских институтах, предприятиях занятых обслуживанием и ремонтом электронного и радиофизического оборудования, располагающими возможностями для прохождения практик на основании договоров между университетом и этими организациями. Договорами регулируются все аспекты, касающиеся практик: конкретные сроки (графики), условия и формы прохождения практик.

Программа учебной практики прилагается.

### **4.4.2. Программа производственной практики.**

Производственная практика проводится на 3-ем курсе в 6 семестре обучения на кафедрах и в лабораториях Физико-технического института, а также в подразделениях базовых научных и научно-производственных организаций: «Институт космофизики и аэронавтики СО РАН», Филиал Сахателеком ОАО «Ростелеком», «Институт горного дела Севера СО РАН».

Практика может проводиться также на договорных началах в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области радиофизики.

Программа производственной практики прилагается.

### **4.4.3. Программа научно-исследовательской работы.**

В соответствии с Основной образовательной программой научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом данной программы и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 011800 Радиофизика.

В данной Основной образовательной программе научно-исследовательская работа выполняется при прохождении производственной практики в 6-ом семестре и в 8-м семестре – при подготовке выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.



При выполнении НИР для каждого обучающегося утверждается научный руководитель. Составляется индивидуальная программа, в которой формулируется цель исследований, указываются виды и этапы научно-исследовательской работы.

Основными формами планирования и промежуточного контроля выполнения научно-исследовательской работы обучающихся являются обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках учебно-научных семинаров в процессе обучения.

В конце 6-го семестра проводятся обсуждение и защита результатов учебно-производственной практики и научно-исследовательской работы на заседании кафедры, что позволяет оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. В 8-ом семестре – после завершения научно-исследовательской работы перед итоговой государственной аттестации – на заседании кафедры проводится предварительная защита бакалаврской работы.

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 011800.62 «Радиофизика» в СВФУ**

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению радиофизика, с учетом рекомендаций ПрООП.

К обучению студентов по бакалавриату 011800.62 Радиофизика привлекаются 4 доктора физико-математических наук, 14 кандидатов физико-математических и технических наук, не считая, остепененных преподавателей гуманитарного, социального и экономического цикла. Выпускающая кафедра «Радиофизики и электроники» Физико-технического института СВФУ имеет остепененность свыше 60% (см. приложение кадровой обеспеченности)

Учебно-методическое, информационное и материальное обеспечение предусмотрено.

Осуществляется свободный доступ студентов к библиотечным фондам СВФУ и закрепленных кафедр. Студенты обеспечиваются необходимым комплектом учебно-методической литературы, используют специализированные программы для обработки и анализа математических и физических данных, аудио- видео- и мультимедийные материалы по отдельным направлениям радиофизики, электронные базы данных по радиофизике, специализированные сайты сети Интернет.

#### **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

В Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной,<sup>1</sup> гармонично развитой личности специалиста, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

В формировании социокультурной среды и в воспитательной деятельности участвуют такие подразделения университета, как управление студенческим развитием (отдел социально-педагогической работы со студентами, центр карьеры, отдел организационно-массовой работы, центр психологической поддержки «Развитие», культурный центр «Сергеляхские огни»), а также управление информационной политики, объединенная редакция газеты «Наш университет», спортивные объекты университета (стадион «Юность», бассейн «Долгун», спортивные залы в учебных корпусах), которые активно взаимодействуют с учебно-методическим управлением, управлением качества, научной библиотекой, студенческим правоохранительным отрядом, дирекцией студгородка и другими подразделениями университета.

Ежегодно в СВФУ проводится более 70 культурно-массовых и около 80 спортивно-массовых студенческих событий, в том числе крупные межвузовские мероприятия.

В СВФУ активно развиваются органы студенческого самоуправления: Первичная профсоюзная организация студентов, Штаб студенческих отрядов, Студенческий правоохранительный отряд, студенческий интеллектуальный совет при Ученом Совете СВФУ (СИС), Совет по творческому развитию студентов и др. Первичная профсоюзная организация студентов координирует работу органов студенческого самоуправления университета и объединяет более 9 тысяч студентов, в Штаб студенческих отрядов входит 14 студенческих отрядов, в составе которых работает около 400 студентов.

В университете реализуются программы воспитательной деятельности: по профилактике правонарушений, по профилактике наркотической, алкогольной зависимостей и табакокурения, по профилактике ВИЧ-инфекций, воспитательной деятельности на цикл обучения, адаптации первокурсников, психологической адаптации студентов младших курсов, по оздоровлению и формированию мотивации здорового образа жизни «Здоровье как стиль жизни» и т.д.

Большое внимание в воспитательной работе уделяется организации досуга и отдыха студентов - в культурном центре СВФУ работают 19 студий и 5 кружков. С целью привлечения к научно-исследовательской деятельности работают свыше 200 студенческих научных кружков. Научной работой занимаются 30 % студентов (от общего количества студентов очной формы обучения, включая филиалы в г. Мирный и г. Нерюнгри).

Стратегические документы, определяющие концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся:

Рекомендации по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования. Письмо министерства образования РФ. (2002 г.);

Государственная программа „Патриотическое воспитание граждан РФ на 2006-2020 гг.“ (2005 г.);

Устав СВФУ (2011 г.);

Документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии:

Положение о студенческом общежитии; Положение о порядке заселения в студенческие общежития;

Правила внутреннего распорядка для проживающих в общежитиях;

Положение о рейтинговой аттестации жильцов, проживающих в общежитиях;

Положение о дисциплинарных взысканиях, применяемых к студентам;

Положение о III трудовом семестре и привлечении студентов к общественно-полезному труду;

Положение о студенческом самоуправлении.

Характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

В 10 благоустроенных общежитиях (общая площадь - 64 038 кв.м.) проживают 4651 студентов.

Развита сеть пунктов общественного питания на 1065 посадочных мест: буфеты, столовые, комбинат питания «Сэргэлээх». Лечебно-оздоровительная работа студентов осуществляется: поликлиникой № 5, профилакторием «Смена», стоматологической поликлиникой, оздоровительно-восстановительным центром, специальным коррекционным кабинетом лечебной физкультуры и массажа.

Функционируют 4 спортивных зала общей площадью 2880,6 кв.м., легкоатлетический манеж, плавательный бассейн «Долгун», зал борьбы.

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

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с п.46 Типового положения о вузе:

«46. Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения.

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся утверждается в порядке, предусмотренном уставом высшего учебного заведения.

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам высшего профессионального образования, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Студенты, обучающиеся в сокращенные сроки, по ускоренным образовательным программам и в форме экстерната, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 20 экзаменов.

Студентам, участвующим в программах двустороннего и многостороннего обмена, могут перезачитываться дисциплины, изученные ими в другом высшем учебном заведении, в том числе зарубежном, в порядке, определяемом высшим учебным заведением».

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП вуз создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: 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 / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Качество подготовки обеспечивается следующими путями:

- разработка стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- рецензирование образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечение компетентности преподавательского состава;
- информация общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Целью итоговой государственной аттестации является

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению специальности;
- применение этих знаний для решения конкретных научных, технических и производственных задач;

- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой теоретических и экспериментальных исследований при решении научно-технических задач;
- выявление уровня подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса техники и науки.

Выпускная работа должна продемонстрировать умение студента анализировать актуальные научные проблемы, решать конкретные задачи и дать достаточное полное представление об усвоении студентами основ изученных дисциплин. Тема выпускной работы должна быть актуальной. Итогом работы могут быть оригинальные научные результаты, разработка той или иной методики исследования, создание экспериментальных установок и т.д.

Руководителями дипломных работ назначаются лица с учетом взаимного согласования (руководитель – студент) из числа профессорско-преподавательского состава университета, а также научные и высококвалифицированные специалисты университета и других организаций и предприятий.

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

Указ Президента республики Саха (Якутия) № 1077 от 4 мая 2000 года о создании Физико-технического института ЯГУ.

Программа развития ФГАОУ ВПО «СВФУ им. М.К. Аммосова» на 2010-2019 годы одобрена распоряжением Правительства РФ от 7 октября 2010 года № 1694-р.

- Положение о текущей и промежуточной аттестации студентов СВФУ. СМК-ОПД-4.2.3.-011-11. Версия 1.0.
- Положение о самостоятельной работе студентов СВФУ. СМК-ОПД-4.2.3.-016-11. Версия 1.0.
- СМК-ОПД 4.2.3-028-12 "Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ" версия 2.0
- Положение о кредитно-модульной организации учебного процесса в СВФУ. СМК-ОПД-4.2.3.-015-11. Версия 1.0
- Положение об организации учебного процесса в СВФУ с использованием системы зачетных единиц. СМК-ОПД-4.2.3-09-11. Версия 1.0.

В 2009 году успешно проведена аттестация и аккредитация специальности 010801.65 – Радиофизика и электроника.

Перспективный план мероприятий кафедры радиофизики и электроники по обновлению и улучшению качества подготовки специалистов на 2010-2014 гг. и последующие года от 30 октября 2010 года.

Открытие при кафедре Радиофизики и электроники учебно-научно-технологической лаборатории «Графеновые нанотехнологии» в 2011 г.

Укрепление материально-технической базы СВФУ в связи с проведением мероприятий 2012 года: международный спортивный форум «Россия - спортивная держава», V международные спортивные игры «Дети Азии».

В связи с профориентационной работой ежегодно при активном участии преподавателей ФТИ СВФУ проводятся конкурсы школьников республики: «Лаврентьевские чтения», «Шаг в будущее», «Ленский край», «Северо-Восточная олимпиада школьников», международные олимпиады по физике, астрономии, функционируют лаборатории «Малой академии СВФУ» и т.д.

**Аннотации к РПД**  
**История**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                              |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл |
| Семестр(ы) изучения                            | 2-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 16   |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 36   |
| на экзамен/зачет                               | -  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б1.Б.1 История** являются 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные направления, проблемы, теории и методы истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;

**Уметь:** логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; получать, обрабатывать и сохранять источники информации; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты.

**Владеть:** представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками анализа исторических источников; приемами ведения дискуссии и полемики.

**3. Краткое содержание дисциплины История** в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке.

## Философия

(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                              |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл |
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 108  |
| лекционные                                     | 18   |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 18   |
| СРС  | 33   |
| на экзамен/зачет                               | 36   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б1.Б.2 Философия** являются формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

**Уметь:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

**Владеть:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**3. Краткое содержание дисциплины** Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

## Экономика

(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                              |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл |
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |

|                  |    |
|------------------|----|
| лекционные       | 18 |
| практические     | -  |
| семинары         | 18 |
| СРС              | 33 |
| на экзамен/зачет | -  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б1.Б.3 Экономика** являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области экономики и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** ключевые категории рыночной экономики и механизмы ее функционирования; проблемы макроэкономического равновесия, природу, причины и последствия инфляции, безработицы и экономических спадов; экономические функции государства в рыночной экономике, сущность и механизмы фискальной, денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики государства; модели поведения предприятия (организации) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия (организации).

**Уметь:** использовать методы анализа экономической ситуации и тенденций ее развития в России и в мире; использовать полученные знания для анализа рынка и оценки влияния макроэкономических процессов на деятельность экономических субъектов общества предприятия.

**Владеть:** знаниями о микро- и макроэкономических процессах в современном обществе.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные экономические категории и закономерности. Методы анализа экономических явлений и процессов. Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики. Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства. Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества. Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор оптимальной комбинации факторов производства. Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.

### Иностранный язык (наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                              |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл |
| Семестр(ы) изучения                            | 1,2,3,4-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 8  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | 1,2,3-й сем.- зачет, 4-й экзамен                   |
| Количество часов всего, из них:                | 288  |
| лекционные                                     | 18+16+18+16= 68                                    |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 18+16+18+16=68                                     |
| СРС  | 114  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.Б.4 Иностранный язык** являются наличие языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для последующего изучения зарубежного опыта в определенной (профилирующей области профессиональной деятельности, а также осуществления деловых контактов на элементарном уровне.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.

**Уметь:** строить простые, сложно-подчиненные предложения для устной речи и письменной передачи информации.

**Владеть:** навыками чтения, слухо-произносительными, рецептивными и продуктивными навыками.

**3. Краткое содержание дисциплины:** Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

**Русский язык и культура речи**

(наименование дисциплины)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика   |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен   |
| Количество часов всего, из них:                | 108   |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | -   |
| семинары                                       | 18  |
| СРС  | 33  |
| на экзамен/зачет                               | 36  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.В.1 Русский язык и культура речи** являются совершенствование и корректирование речевых умений и навыков по русскому языку,



речевого поведения и этикета в различных сферах жизни.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** об основных способах сочетаемости лексических единиц и основных словообразовательных моделях, нормы официально-деловой письменной речи, международные и национальные стандарты видов и разновидностей служебных документов.

**Уметь:** отредактировать текст, ориентированный на ту или иную форму речевого общения, подготовить тексты документов в управленческой деятельности.

**Владеть:** навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи, формами деловой переписки, навыками самостоятельного порождения стилистически мотивированного текста, основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

**3. Краткое содержание дисциплины:** стили СРЛЯ, языковая норма, речевое взаимодействие, речевые нормы, официально-деловой стиль, жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле, разговорная речь в системе функциональных стилей СРЛЯ, культура речи.

### Педагогика и психология (наименование дисциплины)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика   |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл, вариативная часть |
| Семестр(ы) изучения                            | 1, 2-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет, экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 144   |
| лекционные                                     | 18 + 16 = 34  |
| практические                                   | -   |
| семинары                                       | -   |
| СРС  | 76  |
| на экзамен/зачет                               | 27  |

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.В.2 Педагогика и психология** являются формирование у студентов знания теоретических основ психологической и педагогической наук, находящихся в органической связи друг с другом.

#### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные принципы дидактики, опирающиеся на закономерности психического развития; об основных направлениях психологии и педагогики; о природе психики и механизмах психической саморегуляции; предметом, методом, основными категориями психологической и педагогической наук;

**Уметь:** понимать значимость наследственности и социальной среды в формировании психики;

**Владеть:** навыками оценки возможностей и проблем воспитания; формирования социально - психологической компетентности; установки на поиск и приложение знаний к решению проблем общения, разрешения конфликтов, обучения и воспитания; формирования отношения к личности как высшей ценности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

**Психология:** предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе

наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

**Педагогика:** объект, предмет, задачи. Функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

### Народы и культуры циркумполярного мира

(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл, дисциплины по выбору |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 18   |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 18   |
| СРС  | 33   |
| на экзамен/зачет                               | -  |

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.ДВ2 Народы и культуры циркумполярного мира** являются сформировать целостное представление о географии, экологии, истории освоения Человеком Арктики, истории и культуре народов Циркумполярного мира, характере исторических процессов, об общности судеб и ценностей каждой этнической культуры.

#### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные этапы и региональные особенности социально-экономического, общественно-политического и духовного развития народов Циркумполярного мира.

**Уметь:** ориентироваться в научных трудах и опубликованных документальных источниках, выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся

ценностного отношения к историческому прошлому.

**Владеть:** навыками отбора и использования исторических фактов, событий для распространения научных знаний по истории Циркумполярного мира.

**3. Краткое содержание дисциплины:** Географическая характеристика Циркумполярного мира. Традиционное хозяйство, быт и культура народов Циркумполярного мира. Народы Циркумполярного мира на современном этапе развития.

**Социология**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл, дисциплины по выбору |
| Семестр(ы) изучения                            | 7-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 16   |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 36   |
| на экзамен/зачет                               | -  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.ДВ3 Социология** являются сформировать у студентов систему теоретических знаний об обществе, знание основных парадигм и навыков анализа социальной реальности.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные закономерности и формы регуляции социального поведения; виды и закономерности социальных процессов и явлений; основные тенденции формирования социальной структуры современного общества; основные методы измерения социологической информации, методы сбора социальной информации и ее обработки; о динамике социальных изменений в мире на основании макросоциологических и микросоциологических подходов;

**Уметь:** понимать и анализировать социально значимые проблемы (расслоение общества, нарастание социальной напряженности, необходимость изменения социально-экономического курса политики государства и т.д.); понимать и анализировать социально значимые процессы (переход к рыночной экономике, эволюционное развитие общества, изменение общественных ценностей, изменение социальной структуры общества и т.д.); использовать приемы анализа социальных проблем для их адекватной оценки;

**Владеть:** навыками работы с социологической литературой, анализа первоисточников, обсуждения вынесенных на семинарское занятие вопросов, выступления с докладом, ведения диалога, дискутирования, толерантности; аргументации собственной позиции.

**3. Краткое содержание дисциплины:** Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты, мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского

общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

### Политология

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б1 - Гуманитарный, социальный и экономический цикл, дисциплины по выбору |
| Семестр(ы) изучения                            | 7-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 16   |
| практические                                   | -  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 36   |
| на экзамен/зачет                               | -  |

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б1.ДВ3 Политология** являются сформировать у студентов систему теоретических знаний о политической жизни общества, об истории политических учений, об особенностях мирового политического процесса.

#### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** о политической власти, мировой политике и международных отношениях.

**Уметь:** различать политические режимы, политические партии, электоральные системы. **Владеть:** навыками политические технологий, политического менеджмента.

**3. Краткое содержание дисциплины:** Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского общества в России. Институциональные аспекты политики. Политическая власть. Политическая система. Политические конфликты и способы их разрешения. Политическая модернизация. Политические организации и движения. Политические элиты. Политическое лидерство. Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. Особенности мирового политического процесса. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

### **Аннотация**

#### **к рабочей программе дисциплины Б2.Б1.1**

#### Механика

(наименование дисциплины)

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки | 011800.62 Радиофизика |
|------------------------|-----------------------|

|  |  |
|--|--|
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 – математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 180  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   | 36   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 81   |
| на экзамен/зачет                               | 27   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.1.1 Механика** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-

математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Пространство и время. Кинематика материальной точки. Преобразования Галилея. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Основы специальной теории относительности. Неинерциальные системы отсчета. Кинематика абсолютно твердого тела. Динамика абсолютно твердого тела. Колебательное движение. Деформации и напряжения в твердых телах. Механика жидкостей и газов. Волны в сплошной среде и элементы акустики.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.1.2**  
**Молекулярная физика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 2-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 144  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   | 36   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 45   |
| на экзамен/зачет                               | 27   |

### 1. Цели освоения дисциплины

**Целями изучения дисциплины Б2.Б.1.2 Молекулярная физика** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы молекулярной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Идеальный газ. Понятие температуры. Распределение молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Броуновское движение. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Поверхностные явления в жидкостях. Твердые тела. Фазовые переходы первого и второго рода. Явления переноса.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.1.3**  
**Электричество и магнетизм**  
(наименование дисциплины)

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки            | 011800.62 Радиофизика |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр              |
| Цикл, раздел учебного плана       | Б2 - математический и |

|  | естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.3 |
|--|--------------------------------------|
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й                                  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5                                    |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен                              |
| Количество часов всего, из них:                | 180                                  |
| лекционные                                     | 36                                   |
| практические                                   | 36                                   |
| семинары                                       |                                      |
| СРС  | 67                                   |
| на экзамен/зачет                               | 41                                   |

### 1. Цели освоения дисциплины

**Целями изучения дисциплины Б2.Б.1.3 Электричество и магнетизм** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
 способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);  
 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);  
 способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы электричества и магнетизма; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;



обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Электростатика. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Механизмы электропроводности. Контактные явления. Магнетики. Объяснение диамагнетизма. Объяснение парамагнетизма по Ланжевону. Ферромагнетики и их основные свойства. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Технические применения переменного тока. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Излучение электромагнитных волн.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.1.4**  
**Колебания и волны**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 144  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   | 36   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 45   |
| на экзамен/зачет                               | 27   |

### 1. Цели освоения дисциплины

**Целями изучения дисциплины Б2.Б.1.4 Колебания и волны** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
 способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);  
 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные

образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Линейные колебательные системы. Параметрические и нелинейные колебательные системы. Волновые процессы. Кинематика волн Интерференция синусоидальных волн. Упругие волны. Электромагнитные волны. Электромагнитная теория света

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б2.Б.1.5.

Оптика  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.5 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 34   |
| практические                                   | 34   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 4  |

### 1. Цели освоения дисциплины

**Целями изучения дисциплины Б2.Б.1.5 Оптика** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы оптики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основы электромагнитной теории света. Модулированные волны. Явление интерференции. Когерентность волн. Многолучевая интерференция. Явление дифракции. Понятие о теории дифракции Кирхгофа. Дифракция и спектральный анализ. Дифракция волновых пучков. Дифракция на многомерных структурах. Поляризация света. Отражение и преломление света на границе раздела изотропных диэлектриков. Световые волны в анизотропных средах. Интерференция поляризованных волн. Индуцированная

анизотропия оптических свойств. Дисперсия света. Основы оптики металлов. Рассеяние света в мелкодисперсных и мутных средах. Нелинейные оптические явления. Классические модели излучения разреженных сред. Тепловое излучение конденсированных сред. Основные представления о квантовой теории излучения света атомами и молекулами. Усиление и генерация света.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины Б2.Б.1.6.**

**Атомная и ядерная физика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.1.6 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 144  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   | 36   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 45   |
| на экзамен/зачет                               | 27   |

**1. Цели освоения дисциплины**

**Целями изучения дисциплины Б2.Б.1.6 Атомная и ядерная физика** являются изучение 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 выпускнику приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов 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.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

- В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:
- способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);
  - способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);
  - способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные физические явления и основные законы атомной и ядерной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**Владеть навыками:** использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в научной практике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Микромир. Волны и кванты. Частицы и волны. Основные экспериментальные данные о строении атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Одноэлектронный атом. Многоэлектронные атомы. Электромагнитные переходы в атомах. Рентгеновские спектры. Атом в поле внешних сил. Молекула. Макроскопические квантовые явления. Статистические распределения Ферми — Дирака и Бозе-Эйнштейна. Энергия Ферми. Сверхпроводимость и сверхтекучесть и их квантовая природа. Свойства атомных ядер. Радиоактивность. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил. Модели атомных ядер. Ядерные реакции. Взаимодействие ядерного излучения с веществом. Частицы и взаимодействия. Эксперименты в физике высоких энергий. Электромагнитные взаимодействия. Сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. Дискретные симметрии. Объединение взаимодействий. Современные астрофизические представления

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.2.1**  
Математический анализ  
 (наименование дисциплины)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Направление подготовки            | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана       | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.2.1 |

|  |         |
|--|---------|
| Семестр(ы) изучения                            | 1,2     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 8       |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен |
| Количество часов всего, из них:                | 288     |
| лекционные                                     | 36+36   |
| практические                                   |         |
| семинары                                       | 36+36   |
| СРС  | 45+36   |
| на экзамен/зачет                               | 27+36   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.2.1 Математический анализ** являются обучение студентов основам дифференциального и интегрального исчисления функций одного и многих переменных, включая теорию пределов, числовых и функциональных рядов.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, функции многих переменных, теории кратных интегралов, теории рядов;

**Уметь:** строить графики функций, как элементарными приемами, так и с использованием методов высшей математики, вычислять пределы последовательностей и функций, вычислять производные и применять их к исследованию функций, вычислять как неопределенные, так и определенные интегралы и применять их к решению геометрических, механических и физических задач, исследовать ряды на сходимость;

**Владеть:** навыками оперирования теории множеств, представления функции в виде степенных рядов.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Предмет математики. Физические явления как источник математических понятий. Пределы и непрерывность функции. Производная функции. Основные теоремы о непрерывных и дифференцируемых функциях. Исследование поведения функций и построение их графиков. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных. Геометрические приложения дифференциального исчисления. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Ряды. Несобственные интегралы, интегралы, зависящие от параметра. Ряд и интеграл Фурье. Элементы теории обобщенных функций.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация

к рабочей программе дисциплины **Б2.Б.2.2.**

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.2.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 144  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 36   |
| СРС  | 75   |
| на экзамен/зачет                               |  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.2.2 Аналитическая геометрия и линейная алгебра** являются изучение разделов аналитической геометрии и линейной алгебры, необходимых для понимания других разделов математики и физики.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**Знать** аппарат векторной алгебры, уравнения прямой и плоскости, уравнения и классификацию кривых и поверхностей 2-го порядка, операции над матрицами, вычисление определителей матриц, решение линейных систем, теорию линейных пространств и операторов, теорию квадратичных форм;

**Уметь** решать задачи из указанных разделов курса.

**Владеть:** приложениями разделов курса к решению практических задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Определители второго и третьего порядка. Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка. Матрицы и определители. Линейные пространства. Системы линейных уравнений. Евклидовы и унитарные пространства. Линейные операторы в конечномерном пространстве. Билинейные и квадратичные формы.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б2.Б.2.3.

Дифференциальные уравнения  
(наименование дисциплины)

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки | 011800.62 Радиофизика |
|------------------------|-----------------------|

|  |  |
|--|--|
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.2.3 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен  |
| Количество часов всего, из них:                | 144  |
| лекционные                                     | 36   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 36   |
| СРС  | 31   |
| на экзамен/зачет                               | 41   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.2.3 Дифференциальные уравнения** являются ознакомление студентов с методами решения простейших дифференциальных уравнений, линейных дифференциальных уравнений высших порядков и линейных систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные методы интегрирования наиболее часто встречающихся в физических задачах типов обыкновенных дифференциальных уравнений;

**Уметь:** интегрировать типовые дифференциальные уравнения первого порядка; находить общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами;

**Владеть:** Методами интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория устойчивости. Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Уравнения в частных производных первого порядка. Линейные операторы в гильбертовом пространстве. Однородное и неоднородное уравнения Фредгольма второго рода. Задача Штурма-Лиувилля. Принцип сжатых отображений. Уравнение Вольтерра. Понятие о корректно и некорректно поставленных задачах. Необходимое и достаточные условия экстремума функционала, задачи на условный экстремум, задачи с закрепленными границами и с подвижной границей.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.2.4.**  
**Теория вероятности и математическая статистика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.2.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 108  |
| лекционные                                     | 34   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 58   |
| на экзамен/зачет                               |  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.2.4 Теория вероятности и математическая статистика** являются ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей, идеями и аппаратом математической статистики, которые необходимы при обработке результатов эксперимента, анализе случайных явлений, возникающих в радиофизических приложениях и при передаче информации.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные алгоритмы решения задач теории вероятностей и математической статистики; методы статистического описания случайных событий и случайных величин;

**Уметь:** применять теорию вероятностей и математическую статистику к решению инженерных задач, определять вероятности прогнозируемых событий; оценивать статистические вероятностных и статистических методов в теоретических и прикладных расчетах будущих специалистов в области радиофизики и радиоэлектроники.

**Владеть** вероятностными и статистическими методов в теоретических и прикладных расчетах будущих специалистов в области радиофизики и радиоэлектроники.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия теории вероятностей. Аксиоматическое определение вероятности. Условная вероятность и независимость. Последовательность независимых испытаний. Случайные величины и их характеристики. Законы больших чисел. Характеристическая функция. Центральные предельные теоремы. Конечные однородные цепи Маркова. Случайные процессы. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Интервальные и точечные оценки. Задача проверки статистических гипотез. Метод максимального правдоподобия. Регрессионный анализ. Статистический анализ модели и статистические

задачи решения.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.Б.3.1.**  
**Алгоритмы и языки программирования**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                      |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.Б.3.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 36   |
| лабораторные                                   | 18   |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 18   |
| на экзамен/зачет                               |  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б2.Б.3.1 Алгоритмы и языки программирования** являются подготовка бакалавров к деятельности в сфере разработки, исследования и эксплуатации информационных систем; изучение методики постановки и решения вычислительных задач на современных ЭВМ, формирование у обучаемых логически обоснованного подхода к выбору средств достижения результата и проведение анализа этого результата.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению базовыми знаниями в области информатики современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию ресурсов Интернет (ОК -14).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков программирование для постановки и решения прикладных задач на ЭВМ;

**Уметь:** пользоваться инструментальными средствами для решения практических задач на примере одного из алгоритмических языков высокого уровня;

**Владеть** следующими практическими навыками: ознакомление с доступными техническими средствами и принципами их действия; практическая работа в системах коллективного

пользования; освоение необходимого набора инструментальных средств системного программного обеспечения;

### 3. Краткое содержание дисциплины

Технические средства ЭВМ. Системы коллективного пользования. Системное программное обеспечение. Основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков. Двоичное представление данных ЭВМ.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.В.1**  
**Общий физический практикум**  
(наименование дисциплины)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                 |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр  |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл Б2.В.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1, 2, 3, 4, 5, 6-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 11  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 396   |
| лекционные                                     |   |
| Практические (лабораторные)                    | 36+36+36+34+36+36                                     |
| семинары                                       |   |
| СРС  | 182   |
| на экзамен/зачет                               |   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.В.1 Общий физический практикум** изучение целостного курса общей физики, включающего экспериментальное исследование явлений и законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики и физики ядра и элементарных частиц.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** иметь представление о строении и свойствах вещества, находящегося в твердом, жидком и газообразном состоянии; фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования вещества; методы и приемы проведения современного физического эксперимента;

**Уметь:** работать с современной научной аппаратурой, проводить измерения основных механических и физических параметров твердых тел, газов и жидкостей;

**Владеть:** математической и статистической обработки экспериментальных данных с применением ЭВМ (ПК).

### 3. Краткое содержание дисциплины

Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.В.2**  
**Векторный и тензорный анализ**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                    |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.В.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 18   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18   |
| СРС  | 36   |
| на экзамен/зачет                               |  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **Б2.В.2 Векторный и тензорный анализ** формирование представлений и навыков работы с математическими объектами тензорного характера, которые составляют основу инвариантного математического аппарата, широко используемого как в общей (электричество и магнетизм), так и в теоретической физике (теоретическая механика, электродинамика, основы механики сплошных сред, квантовая механика и т.д.).

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

    способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

    способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

    способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

    способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

    способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

    способность 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 (ОК-19).

    способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** иметь представление об элементах векторного и тензорного анализа; понятие тензора, работа с индексами; дифференциальные операторы  $\text{rot}$ ,  $\text{div}$  и  $\text{grad}$ ; обобщенные интегральные теоремы и т.д.;

**Уметь:** применять индексные формы записи к решению прикладных задач (решение простейших задач электродинамики, теоретической механики и механики сплошных сред);

**Владеть:** решением прикладных задач с применением тензорного анализа. основными понятиями теории векторного и тензорного анализа; методами вычисления градиентов скалярных полей, дивергенции, ротора, потока через поверхность векторных полей, лапласиана скалярных полей в ортогональных и криволинейных координатах;

### 3. Краткое содержание дисциплины

Тензоры и операции над ними. Скалярное и векторное поле. Основные операции векторного анализа. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса. Элементы теории групп.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б2.В.3**  
**Теория функций комплексного переменного**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                    |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.В.3 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 34   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 22   |
| на экзамен/зачет                               |  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.В.3 Теория функций комплексного переменного** обучение основным понятиям и методам теории функций комплексного переменного, применяемых при решении фундаментальных и прикладных задач в области математического анализа и функционального анализа, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, физики и техники.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные

образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

способность 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 (ОК-19).

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** иметь представление о приложениях теории функций комплексного переменного при построении моделей естествознания и исследовании физических явлений; основные понятия и положения теории функций комплексного переменного, теории аналитических функций;

**Уметь:** применять основные методы теории функций комплексного переменного для интегрирования элементарных функций, при решении дифференциальных уравнений, при математической формулировке многих физических положений;

**Владеть:** математическими методами и моделями, с помощью которых в современных условиях анализируется различная информация; иметь навыки математического моделирования.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Комплексные числа. Аналитические функции и их свойства. Интеграл по комплексной переменной. Интеграл Коши. Ряды аналитических функций. Основные понятия теории конформных отображений. Преобразование Лапласа.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация

#### к рабочей программе дисциплины Б2.В.4

#### Персональные ЭВМ: аппаратура и программирование

(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                                    |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр   |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.В.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 2-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 18   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18   |
| СРС  | 36   |
| на экзамен/зачет                               |  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.В.4 Персональные ЭВМ: аппаратура и программирование** являются изучение современных информационных технологий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные современные методы представления, накопления, обработки и передачи информационных массивов;

**Уметь:** охарактеризовать основные принципы и физические явления, на которых базируются новые информационные технологии, применяемые в исследовательской деятельности (устройства, системы и среды хранения и преобразования информации);

**Владеть:** поиска (литературные источники, интернет) и анализа информации по теме решаемой проблемы, а также ее классифицирования и выбора оптимальной технологии ее решения (например, изучение свойств веществ в экстремальных условиях, сверхпроводимости, элементарных частиц и др. требует параллельного способа обработки информации с использованием модели естественного параллелизма).

## 3. Краткое содержание дисциплины

Программирование (язык C,C++/Pascal): Характеристики языка. Структура программы. Принципы структурного программирования. Алгоритмы. Типы данных. Переменные и константы. Описание переменных. Массивы. Основные арифметические операции. Циклы. Условные операторы. Стандартные функции ввода/вывода. Передача параметров при вызове функций. Глобальные и локальные переменные. Строки. Указатели. Структуры. Работа с файлами. Интерактивная графика. Компьютерная анимация. Современные методы программирования. Понятие об объектном программировании.

3. Компьютер в лаборатории: Текстовые редакторы. Элементы издательских систем. Подготовка научной статьи к печати. Обработка данных. Электронные таблицы. Системы управления базами данных (СУБД). Языки программирования СУБД. Аналитические вычисления на компьютере. Автоматизация физического эксперимента.

Элементы классической теории информации. Перспективные методы обработки информации с помощью устройств ВТ. Элементы квантовой теории информации. Квантовые методы обработки информации. Новые вычислительные технологии. Новые технологии программирования.

## 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б2.В.5

Химия  
(наименование дисциплины)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                         |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                                      |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 – Математический и естественнонаучный цикл |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2   |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72  |
| лекционные                                     | 18  |
| практические                                   | -   |
| семинары                                       | 18  |

|                  |    |
|------------------|----|
| СРС              | 36 |
| на экзамен/зачет | -  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.В.5 Химия** являются Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

способность 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 (ОК-19).

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.

**Уметь:** применять химические законы для решения практических задач.

**Владеть:** навыками проведения простейших химических экспериментов.

**3. Краткое содержание дисциплины** Периодический закон и его связь со строением атома. Химическая связь. Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие и основы физико-химического анализа. Растворы. Общие представления о дисперсных системах. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов. Общая характеристика химических элементов и их соединений. Химическая идентификация. Органические соединения. Полимерные материалы.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация

к рабочей программе дисциплины **Б2.В.7.**

Численные методы и математическое моделирование

(наименование дисциплины)

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки            | 011800.62 Радиофизика |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр              |



|  |  |
|--|--|
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б2 - математический и естественно-научный цикл<br>Б2.В.7 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8-й  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет  |
| Количество часов всего, из них:                | 72   |
| лекционные                                     | 32   |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 16   |
| СРС  | 24   |
| на экзамен/зачет                               |  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б2.В.8 Численные методы и математическое моделирование** изучение и освоение студентами численных методов решения физических и математических задач и приобретение навыков самостоятельной их реализации на персональных компьютерах.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

    способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

    способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

    способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

    способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

    способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

    способность 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 (ОК-19).

    способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные методы численного решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, вычисления определенных интегралов, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем; области применения конкретных численных методов в физике;

**Уметь:** правильно сформулировать математическую постановку задачи; эффективно использовать в практических расчетах математическое программное обеспечение; составлять программные реализации алгоритмов изучаемых методов; проводить промежуточную и статистическую обработку экспериментальных данных; на основе экспериментальных данных находить аналитические и графические отображения соответствующих зависимостей;

**Владеть:** проводить промежуточную и статистическую обработку экспериментальных данных; на основе экспериментальных данных находить аналитические и графические отображения соответствующих зависимостей.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Вычисление значений простейших функций. Интерполяция и приближение функций. Среднеквадратичное приближение. Поиск корней нелинейных уравнений. Итерационные методы. Метод Ньютона. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Методы Монте-Карло. Численные методы решения интегральных уравнений. Поиск экстремума, одномерная и многомерная оптимизация. Методы математического программирования. Обработка экспериментальных данных.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.1.1  
Теоретическая механика  
(наименование дисциплины)**

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.1.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 7-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен                                |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                    |
| лекционные                                     | 34                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 16                                     |
| СРС  | 31                                     |
| на экзамен/зачет                               | 27                                     |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.1.1 Теоретическая механика** является формирование у студентов знаний по основам классической механики, как раздела теоретической физики; овладение методами лагранжевого и гамильтонового формализмов в приложении к базовым задачам макроскопической динамики точечных систем и твердого тела.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** концептуальный и формульный аппарат (определение и содержание базовых понятий и принципов, основные соотношения и уравнения) классической механики;

**Уметь:** получать и исследовать уравнения Лагранжа, Гамильтона и Гамильтона-Якоби для точечных систем и абсолютно твердого тела, отыскивать первые интегралы названных уравнений, включая интегралы обобщенной энергии и обобщенного импульса, исследовать движение частиц в центральном поле и малые колебания консервативных систем;

**Владеть:** навыками применения методов классической механики к прикладным задачам радиофизики и электроники.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Частица и материальная точка. Теория относительности Галилея и Эйнштейна. Нерелятивистские и релятивистские уравнения движения частицы. Взаимодействия частиц, поля. Законы сохранения. Общие свойства одномерного движения. Колебания. Движение в центральном поле. Система многих взаимодействующих частиц. Рассеяние частиц. Механика частиц со связями, уравнения Лагранжа. Принцип наименьшего действия. Движение твердого тела. Движение относительно неинерциальных систем отсчета. Колебания систем со многими степенями свободы. Нелинейные колебания. Канонический формализм, уравнения Гамильтона, канонические преобразования, теорема Лиувилля. Метод Гамильтона – Якоби, адиабатические инварианты

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.1.2**  
**Квантовая механика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.1.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен                                |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                    |
| лекционные                                     | 36                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18                                     |
| СРС  | 27                                     |
| на экзамен/зачет                               | 27                                     |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.1.2 Квантовая механика** сформировать у студентов представления о квантовомеханических закономерностях, лежащих в основе современной физики и ее фундаментальных приложений.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В процессе изучения курса обучающийся должен:

**Знать:** квантовую теорию гармонических колебаний; общую теорию момента количества движения, включая спиновый.

**Уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических и инженерных задач; записывать граничные условия уравнений квантовой механики исходя из фундаментальных физических законов; использовать общие решения математических задач для поиска решения конкретных физических задач.

**Владеть:** основными принципами квантовой теории; методами решения квантовомеханических задач с использованием симметрии физических систем и наличия малого параметра;

### 3. Краткое содержание дисциплины

Дуализм явлений микромира, дискретные свойства волн, волновые свойства частиц. Принцип неопределенностей. Принцип суперпозиции. Наблюдаемые и состояния. Чистые и смешанные состояния. Эволюция состояний и физических величин. Соотношения между классической и квантовой механикой. Теория представлений. Общие свойства одномерного движения гармонического осциллятора. Туннельный эффект. Квазиклассическое движение. Теория возмущений. Теория момента. Движение в центрально-симметричном поле. Спин. Принцип тождественности одинаковых частиц. Релятивистская квантовая механика. Атом. Периодическая система элементов Менделеева. Химическая связь, молекулы. Квантование электромагнитного поля. Общая теория переходов. Вторичное квантование, системы с неопределенным числом частиц. Теория рассеяния.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.1.3

Электродинамика  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.1.3 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен                                |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Количество часов всего, из них: | 144 |
| лекционные                      | 36  |
| практические                    |     |
| семинары                        | 36  |
| СРС                             | 45  |
| на экзамен/зачет                | 27  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.1.3 Электродинамика** изучение основных законов теории поля, свойств различных сред, закономерностей распространения электромагнитных волн в различных средах, методов расчета полей электромагнитных волн и колебаний в микроволновых направляющих и колебательных системах. Изучение методов расчета параметров микрополосковых направляющих структур и резонаторов. Приобретение навыков экспериментальных исследований и техники измерений характеристик и параметров микроволновых направляющих и колебательных систем.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные уравнения классической электродинамики, законы распространения свободных электромагнитных волн в различных средах, законы излучения и дифракции электромагнитных волн, законы распространения направленных электромагнитных волн.

**Уметь:** применять эти знания для расчета аналитическими методами электромагнитных полей, параметров и характеристик микроволновых направляющих и колебательных систем;

**Владеть:** методами расчета и анализа характеристик электромагнитных волн с учетом условий их распространения и возбуждения, а также влияния параметров среды.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные уравнения классической электродинамики. Плоские электромагнитные волны в неограниченном пространстве. Плоские электромагнитные волны на границе раздела сред. Электромагнитные волны в анизотропных средах. Излучение и дифракция электромагнитных волн. Направленные электромагнитные волны. Основные типы микроволновых направляющих систем. Основные типы микроволновых колебательных систем. Математическое и компьютерное моделирование электромагнитных полей.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.1.4**  
**Термодинамика и статистическая физика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.1.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                  |
| Количество часов всего, из них:                | 72                                     |

|                  |    |
|------------------|----|
| лекционные       | 36 |
| практические     |    |
| семинары         | 18 |
| СРС              | 18 |
| на экзамен/зачет |    |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б3.Б.1.4 Термодинамика и статистическая физика** формирование у студентов современного представления об основных методах статистического и термодинамического (феноменологического) описания свойств равновесных и неравновесных макроскопических систем, состоящих из большого числа частиц.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные классические статистические распределения для равновесных систем, основные постулаты термодинамического (феноменологического) описания равновесного состояния макроскопических систем, основные квантовые статистические распределения.

**Уметь:** выводить основные общие соотношения между термодинамическими величинами, рассчитывать важнейшие статистические характеристики простейших макроскопических систем.

**Владеть:** представлениями о свойствах необратимых процессов приближения к термодинамическому равновесию и условиях равновесия и устойчивости термодинамических систем; о методах расчета флуктуаций в равновесных системах

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные законы и методы термодинамики, начала термодинамики, термодинамические потенциалы, уравнения и неравенства. Условия устойчивости и равновесия, фазовые переходы. Основы термодинамики необратимых процессов, соотношения Онсагера, принцип Ле-Шателье. Основные представления, квантовые и классические функции распределения. Общие методы равновесной статистической механики, канонические распределения. Теория идеальных систем. Статистическая теория неидеальных систем. Теория флуктуаций. Броуновское движение и случайные процессы.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.2.1**  
**Теория колебаний**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.2.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                  |
| Количество часов всего, из них:                | 72                                     |
| лекционные                                     | 36                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18                                     |
| СРС  | 18                                     |
| на экзамен/зачет                               |  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.2.1 Теория колебаний** является изучение основных моделей колебательно-волновых явлений и процессов, их приложение к конкретным физическим (техническим) ситуациям, развитие общих методов исследования подобных явлений, независимо от их конкретной природы.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** динамику систем на прямой; колебания и волны в линейных системах; колебания и волны в линейных упорядоченных структурах; устойчивость сосредоточенных и распределенных систем; колебания и автоколебания в нелинейных системах с одной степенью свободы; основные бифуркации систем на плоскости.

**Уметь:** использовать методы теории колебаний для изучения колебательно-волновых режимов.

**Владеть:** построения фазовых портретов консервативных и автоколебательных систем на плоскости; исследования волновых режимов в линейных распределенных системах.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Колебания и волны в линейных системах и упорядоченных структурах, устойчивость сосредоточенных и распределенных систем, параметрические системы, колебания в нелинейных системах с одной степенью свободы, автоколебательные системы, резонансное взаимодействие осцилляторов, простые волны и образование разрывов, стационарные волны в консервативных и автоколебательных распределенных системах, автоколебания в многомерных динамических системах.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.2.2**  
**Физика сплошных сред**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.2.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                  |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                    |
| лекционные                                     | 36                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18                                     |
| СРС  | 54                                     |
| на экзамен/зачет                               |  |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.2.2 Физика сплошных сред** является ознакомление студентов с основными физическими явлениями, изучаемыми механикой сплошных сред, и, до известной степени, с элементами используемого ею математического аппарата. Основное внимание при чтении лекций и проведении практических занятий уделяется наглядной интерпретации задач, при использовании максимально простых средств их решения.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);



- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методы и приемы решения задач по основам механики сплошных сред с учетом границ их применимости.

**Уметь:** приводить к формальному виду условия реальных физических и инженерных задач; использовать общие решения математических задач для поиска решения конкретных физических задач.

**Владеть:** описаниями движения различных сред (газов, жидкостей, твердых деформируемых сред и т.д.) с единых позиций механики сплошных сред; на примерах решения конкретных задач механики сплошных сред закрепить теоретические знания, полученные студентами при изучении курсов дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного и уравнений математической физики.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные законы гидродинамики идеальной жидкости. Движение вязкой несжимаемой жидкости. Элементы теории турбулентности. Движение сжимаемой жидкости (газа). Обзор современных направлений в механике сплошных сред.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б3.Б.2.3**  
**Распространение электромагнитных волн**  
(наименование дисциплины)

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                 |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                              |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б3 - профессиональный цикл<br>Б3.Б2.3 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6-й                                   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4                                     |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен                               |
| Количество часов всего, из них:                | 144                                   |
| лекционные                                     | 36                                    |
| практические                                   |                                       |
| семинары                                       | 18                                    |
| СРС  | 63                                    |
| на экзамен/зачет                               | 27                                    |

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б3.Б.2.3 Распространение электромагнитных волн** являются формирование у студентов современного представления об основных понятиях и закономерностях электромагнитных волновых процессов, а также в волновых процессов в других областях физики.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
 способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);  
 способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);  
 способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);  
 способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);  
 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);  
 способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);  
 способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** математический аппарат теории волновых процессов;

основными законами распространения электромагнитных волн в различных средах;

**Уметь:** самостоятельно решать типовые задачи теории излучения, распространения и приема волн;

**Владеть:** навыками построения математических моделей волновых процессов в различных областях естествознания.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Общие закономерности электромагнитных волновых процессов. Плоские волны. Распространение радиоволн в гиромангнитных точках. Электромагнитные волны в криволинейных координатах. Распространение радиоволн в присутствии направляющих поверхностей. Волны в слоистых средах.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.2.4**  
**Статистическая радиофизика**  
 (наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.2.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 7-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен                                |
| Количество часов всего, из них:                | 180                                    |
| лекционные                                     | 34                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 34                                     |
| СРС  | 85                                     |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.2.4 Статистическая радиофизика** являются овладение студентами основными статистическими методами применяемыми в радиофизических теоретических и экспериментальных исследованиях; знакомство с постановкой и решением задач оптимальной обработки сигналов.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);

способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);

способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** теорию случайных процессов, иметь представление об основных типах и свойствах случайных процессов, используемых в радиофизике; основы теории оптимального обнаружения сигналов и решение важнейших практических задач согласованной фильтрации.

**Уметь:** Оценивать тепловые и дробовые шумы радиоэлектронике.

**Владеть:** навыками решения основных задач спектрально-корреляционного анализа случайных процессов и их преобразований различными системами;

### 3. Краткое содержание дисциплины

Элементы теории случайных процессов, гауссовские, марковские, стационарные и эргодические случайные процессы, спектрально-корреляционный анализ случайных процессов и их преобразований, импульсные случайные процессы, шумы и флуктуации в радиотехнических системах, элементы теории оптимальной обработки сигналов, случайные поля.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

#### Аннотация

#### к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.3.1

#### Радиоэлектроника

(наименование дисциплины)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Направление подготовки            | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана       | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.3.1 |
| Семестр(ы) изучения               | 4-й                                    |

|  |         |
|--|---------|
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5       |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен |
| Количество часов всего, из них:                | 180     |
| лекционные                                     | 34      |
| лабораторные                                   | 34      |
| семинары                                       |         |
| СРС  | 85      |
| на экзамен/зачет                               | 27      |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б3.Б.3.1 Радиоэлектроника** являются обучение студентов методам представления сигналов, методам математического описания радиотехнических цепей и основам теории преобразования сигналов в радиотехнических устройствах; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний при исследовании радиотехнических устройств и измерительных систем, а также при использовании радиотехнических методов исследований в экспериментальной радиофизике и в информационных системах.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные положения методов представления сигналов и вопросы преобразования сигналов линейными, параметрическими и нелинейными цепями (фильтрация, усиление, детектирование, преобразование частоты, модуляция, генерация); принципы действия типовых радиотехнических каскадов (усилитель, детектор, преобразователь частоты, генератор, модулятор).

**Уметь:** математически описывать линейные, нелинейные и параметрические цепи;

**Владеть:** представлением (навыки) об основах аналоговой и цифровой схемотехники.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Сигналы, линейные пассивные цепи, усилители электрических сигналов, генерирование колебаний, нелинейные преобразования сигналов, шумы в радиочепях, аналоговые структуры, основы цифровой радиоэлектроники.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация к рабочей программе дисциплины Б3.Б.3.2

**Физическая электроника**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б3 - профессиональный цикл<br>Б3.Б.3.2 |
| Семестр(ы) изучения                            | 5-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен                                |
| Количество часов всего, из них:                | 144                                    |
| лекционные                                     | 18                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 36                                     |
| СРС  | 27                                     |
| на экзамен/зачет                               | 27                                     |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б3.Б.3.2 Физическая электроника** является формирование у студентов современного представления об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка для мощных источников когерентного электромагнитного излучения, включая теорию эмиссии электронов из твердого тела, а также освоение современных методов электронной оптики слаботочных систем, включая различные виды электронных микроскопов.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области и электроники (ПК-6).

В процессе изучения курса обучающийся должен:

**Знать:** основы классической электронной оптики; различные виды электронной эмиссии и методы их теоретического описания; устройство и основные характеристики различных электровакуумных приборов.

**Уметь:** использовать полученные знания на практике

**Владеть:** методами изучения устройств и основных характеристик различных электровакуумных приборов.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Электронная оптика, электронная эмиссия, электронные приборы СВЧ: клистроны, лампы бегущей волны О-типа, лампы обратной волны, магнетроны и магнетронные усилители, электронные мазеры и лазеры.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.3.3**  
**Полупроводниковая электроника**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.3.3 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет                                  |
| Количество часов всего, из них:                | 144                                    |
| лекционные                                     |  |
| практические                                   | 64                                     |
| семинары                                       |  |
| СРС  | 80                                     |
| на экзамен/зачет                               |  |

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.3.3 Полупроводниковая электроника** является формирование у студентов современного представления об основных принципах функционирования полупроводниковых приборов. Особое внимание уделяется теории классических полупроводниковых приборов – диодам на основе р-п перехода и барьера Шоттки, а также полевым и биполярным транзисторам. Рассматриваются процессы происходящие в гетеропереходах и объясняются основные причины преимущества приборов на основе гетеропереходов перед классическими приборами на основе гомопереходов.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области и электроники (ПК-6).

В процессе изучения курса обучающийся должен:

Знать: **функциональные возможности полупроводниковых приборов, технологию изготовления полупроводниковых приборов, принцип действия**

полупроводниковых приборов, их характеристики и параметры; связь параметров приборов со свойствами материала; физические процессы в полупроводниковых структурах, их конструкции и технологии изготовления; о путях улучшения параметров за счёт использования новых материалов (новых соединений, твёрдых растворов, гетероструктур и сверхрешёток на их основе);

**Уметь:** проводить теоретические и экспериментальные исследования полупроводниковых приборов и различных электронных устройств, подбирать материал и конструкции для достижения необходимых параметров, измерять и анализировать наиболее важные характеристики диодов и транзисторов, (с учётом практики лабораторных работ по курсу), проводить простейшие расчёты параметров приборов, подбирать материал и конструкции для достижения необходимых параметров.

**Владеть:** навыками работы с радиоизмерительными приборами и полупроводниковой техникой.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Теоретический расчет параметров и характеристик полупроводниковых приборов, их экспериментальное изучение и измерение характеристик. Изучение устройств на основе полупроводниковых приборов, снятие их основные характеристик и измерение их параметров, изучение и определение конструктивно-технологических особенностей полупроводниковых приборов.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.3.4**  
**Квантовая радиофизика**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.3.4 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен                                |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                    |
| лекционные                                     | 36                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18                                     |
| СРС  | 27                                     |
| на экзамен/зачет                               | 27                                     |

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.3.4 Квантовая радиофизика** является формирование современного представления о фотонной структуре электромагнитного поля, об элементарных квантовых актах однофотонного и многофотонного взаимодействия поля с веществом и их конкретном проявлении при преобразовании, усилении и генерации когерентного электромагнитного излучения в квантовых усилителях и генераторах радио- и оптического диапазонов длин волн; а также освоение математического описания указанных процессов, особенно квантовых кинетических уравнений для матрицы

плотности и их использования для расчета основных характеристик квантовых генераторов, понимание физики лазеров.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным и научным проблемам (ОК-11);
- способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);
- способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);
- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования (ПК-3);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);
- способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** квантовую теорию электромагнитного поля; квантовую теорию излучения и поглощения электромагнитных волн веществом; основные элементарные квантовые процессы с участием фотонов; квантовую теорию релаксации; основные механизмы уширения спектральных линий; квантовые кинетические уравнения для матрицы плотности; различные методы создания инверсной населенности в среде; физические принципы функционирования и основные характеристики квантовых усилителей и генераторов; основные типы нелинейных и параметрических процессов при взаимодействии поля со средой.

**Уметь:** находить аналитические решения задач квантовой теории свободного электромагнитного поля (волновые функции, операторные решения уравнений Гейзенберга, вероятностные распределения, средние значения и дисперсии для различных величин поля); проводить расчеты и делать численные оценки величин вероятностей переходов для однофотонных и двухфотонных процессов и их зависимостей от параметров спектральных линий; делать численные оценки времен релаксации для различных сред; решать квантовое кинетическое уравнение для матрицы плотности двухуровневых электро- и магнитодипольных систем, взаимодействующих с классическим резонансным полем; находить аналитическое решение и делать численные оценки инверсии населенностей и коэффициента усиления (поглощения) в двух-, трех- и четырехуровневых средах; делать числовые оценки добротности различных резонаторов;

**Владеть:** навыками проведения аналитических расчетов и на их основе оценивать числовые оценки порога самовозбуждения, мощности колебаний, частоты генерации и оптимальной связи с нагрузкой для квантовых генераторов радио- и оптического диапазонов длин волн.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Квантовая теория свободного электромагнитного поля, квантовая теория взаимодействия электромагнитного поля с веществом, механизмы уширения спектральных линий, релаксация, квантовая кинетика, взаимодействие двухуровневой среды с резонансным электромагнитным полем, методы создания инверсионной разности населенностей, квантовые усилители и генераторы.

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);



2. ООП ВПО по направлению   62   (код)  011800  (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.4.1**  
**Безопасность жизнедеятельности**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.4.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1-й                                    |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                  |
| Количество часов всего, из них:                | 72                                     |
| лекционные                                     | 18                                     |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18                                     |
| СРС  | 36                                     |
| на экзамен/зачет                               |  |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.4.1 Безопасность жизнедеятельности** являются приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по безопасной жизнедеятельности на производстве и в быту, как в повседневной жизнедеятельности, так и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения; привитие элементарных навыков в использовании индивидуальных средств защиты от техногенных воздействий и оказании первичной доврачебной помощи пострадавшим; получение основополагающих знаний в следующих сферах жизнедеятельности: охране здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности; защите в чрезвычайных ситуациях и в быту; охране окружающей среды; прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф; разработке технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность следовать этическим и правовым нормам; толерантность; способность к социальной адаптации (ОК-5);
- способность следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни (ОК-7);
- способность овладения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-16);
- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18).

**Знать:** опасные и вредные факторы системы «человек – среда обитания», методы анализа антропогенных опасностей, научные и организационные основы защиты окружающей среды и ликвидации последствий, аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Уметь:** анализировать и оценивать степень риска проявления факторов опасности

системы «человек – среда обитания», осуществлять и контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности.

**Владеть:** навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Комфортные и допустимые условия жизнедеятельности. Электробезопасность. Радиационная безопасность. Пожаробезопасность и взрывобезопасность. Защита от электромагнитных полей высокой и сверхвысокой частоты. Оптимизация параметров рабочих мест. Техногенные и природные чрезвычайные ситуации. Способы и средства оказания доврачебной помощи.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.Б.5.1**  
**Методы математической физики**  
(наименование дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                  |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                               |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.Б.5.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 3, 4-й                                 |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 4                                      |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет, Экзамен                         |
| Количество часов всего, из них:                | 144                                    |
| лекционные                                     | 18+16                                  |
| практические                                   |  |
| семинары                                       | 18+16                                  |
| СРС  | 49                                     |
| на экзамен/зачет                               | 27                                     |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.Б.5.1 Методы математической физики** является подготовка специалистов в области важного раздела математики, составляющего необходимую базу для проведения исследований и расчетов в естественнонаучных, технических и специальных дисциплинах.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность к овладению базовыми знаниями в области математики, их использованию в профессиональной деятельности (ОК -8);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные информационные технологии (ОК -10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные методы решений уравнений в частных производных математической физики,

**Уметь:** осуществлять математическую постановку физических задач, решать поставленные задачи указанными методами, исследовать полученные решения в сопоставлении с физическими особенностями решаемой задачи,

**Владеть:** понятиями обобщенных функций, действиями с этими функциями и их применением как при решении физических задач, так и при построении фундаментальных решений уравнений в частных производных математической физики.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Краевые задачи для линейных дифференциальных операторов второго порядка. Уравнение теплопроводности. Волновое уравнение. Уравнения Лапласа и Пуассона. Уравнение в частных производных второго порядка. Решение уравнений математической физики с помощью метода сеток. Метод конечных элементов.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.В.5**  
**Импульсная техника**  
(наименование дисциплины)

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                             |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.В.5 |
| Семестр(ы) изучения                            | 7-й                                  |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 5                                    |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен                              |
| Количество часов всего, из них:                | 180                                  |
| лекционные                                     | 34                                   |
| практические                                   | 34                                   |
| семинары                                       | 16                                   |
| СРС  | 69                                   |
| на экзамен/зачет                               | 27                                   |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.В.5 Импульсная техника** являются овладение студентами знаний, связанных с основными особенностями импульсной техники.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным, научным, социальным и этическим проблемам (ОК-11);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);

способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);

способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией) (ПК-5);

способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** Спектральные и операционные методы анализа, прохождение импульсных сигналов через 4-х полюсники. Линейные и нелинейные преобразователи сигнала. Некоторые устройства передачи и формирования импульсных сигналов.

**Уметь:** Работа с импульсными устройствами. Рационально выбрать метод расчета базовых импульсных схем. Связь основных динамических характеристик 4-х полюсника.

**Владеть:** Расчетом и экспериментальной проверкой некоторых базовых устройств по импульсной технике.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Спектральный метод в линейных цепях. Идея перехода к цифровой технике. Операционный метод анализа. Преобразование Лапласа. Динамическая характеристика 4-х полюсника. Генератор импульсных сигналов. Устройства передачи и формирования импульсных сигналов.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.В.12**  
**Принципы расчета системы автоматического регулирования**  
(наименование дисциплины)

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                 |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                              |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.В.12 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8-й                                   |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                     |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                 |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                   |
| лекционные                                     | 32                                    |
| практические                                   |                                       |
| семинары                                       | 32                                    |
| СРС  | 44                                    |
| на экзамен/зачет                               |                                       |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б3.В.12 Принципы расчета системы автоматического регулирования** являются овладение студентами знаний, связанных с основными особенностями принципа расчета системы автоматического регулирования.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным, научным, социальным и этическим проблемам (ОК-11);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);

способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);

способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией) (ПК-5);

способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать: Временные спектральные методы оценки устойчивости, устойчивость стационарных режимов, автономных и неавтономных колебательных систем.**

**Уметь:** Записывать уравнения модели в схемах с операционными усилителями. Рассчитывать передаточную функцию для линейных 4-х полюсников.

**Владеть:** Переходом от передаточной функции к переходным, амплитудно-частотным, фаза-частотным, динамическими характеристиками 4-х полюсников на примере А-, П-, И-звеньев.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия, структурная схема систем автоматического регулирования. Уравнение модели и передаточный коэффициент. Использование различных динамических характеристик 4-х полюсников. Методы идентификации, критерий устойчивости.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины Б3.В.13**  
**Научно-исследовательская работа 3 курса**  
(наименование дисциплины)

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Направление подготовки            | 011800.62 Радиофизика      |
| Квалификация (степень) выпускника | Бакалавр                   |
| Цикл, раздел учебного плана       | Б3 - профессиональный цикл |

|  |         |
|--|---------|
|  | БЗ.В.13 |
| Семестр(ы) изучения                            | 6       |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2       |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет   |
| Количество часов всего, из них:                | 72      |
| лекционные                                     |         |
| практические                                   | 36      |
| семинары                                       |         |
| СРС  | 36      |
| на экзамен/зачет                               |         |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.В.13 Научно-исследовательская работа 3 курса** являются овладение студентами знаний, связанных с основными особенностями организации научной работы.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-4);

способность работать самостоятельно и в коллективе, способность к культуре социальных отношений (ОК-6);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

способность получить организационно-управленческие навыки (ОК-15);

способность применить средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17).

способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

способность 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 (ОК-19).

способность использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);

способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);

способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией) (ПК-5);

способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);

способность к овладению методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-7);  
 способность внедрять готовые научные разработки (ПК-8);  
 способность к организации работы молодежных коллективов исполнителей (ПК-11);  
 способность к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров и т.п.), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** Состояние научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных источников. Направление наладки опытного образца установки.

**Уметь:** Разработка программы экспериментального исследования. Составление обзоров и отчетов по результатам проведенных исследований.

**Владеть:** Построение математических моделей, объектов и процессов. Разработка структурных схем радиотехнических систем и комплексов.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Организация и планирование научно-исследовательской работы. Разработка математических моделей, объектов и процессов. Эксперимент. Схемотехническое проектирование и моделирование.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.В.14**  
**Научно-исследовательская работа 4 курса**  
 (наименование дисциплины)

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                 |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                              |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.В.14 |
| Семестр(ы) изучения                            | 8                                     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2                                     |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                 |
| Количество часов всего, из них:                | 72                                    |
| лекционные                                     |                                       |
| практические                                   | 32                                    |
| семинары                                       |                                       |
| СРС  | 40                                    |
| на экзамен/зачет                               |                                       |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.В.14 Научно-исследовательская работа 4-курса**

являются овладение студентами знаний, связанных с основными особенностями организации научной работы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-4);

способность работать самостоятельно и в коллективе, способность к культуре социальных отношений (ОК-6);

способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-10);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению базовыми знаниями в области информатики и современных информационных технологий, программными средствами и навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернет (ОК-14);

способность получить организационно-управленческие навыки (ОК-15);

способность применить средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17).

способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-18);

способность 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 (ОК-19).

способность использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);

способность применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2);

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);

способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);

способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики (в соответствии с профилизацией) (ПК-5);

способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);

способность к овладению методами защиты интеллектуальной собственности (ПК-7);

способность внедрять готовые научные разработки (ПК-8);

способность к организации работы молодежных коллективов исполнителей (ПК-11);

способность к подготовке документации на проведение НИР (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров и т.п.), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения НИР (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** Состояние научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных источников. Направление наладки опытного образца установки.

**Уметь:** Разработка программы экспериментального исследования. Составление обзоров и отчетов по результатам проведенных исследований.

**Владеть:** Построение математических моделей, объектов и процессов. Разработка структурных схем радиотехнических систем и комплексов.



#### 4. Краткое содержание дисциплины

Организация и планирование научно-исследовательской работы. Разработка математических моделей, объектов и процессов. Эксперимент. Схемотехническое проектирование и моделирование.

#### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины БЗ.ДВ2.1**  
**Радиофизика на английском языке**  
(наименование дисциплины)

|  |   |
|--|---|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика                   |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                                |
| Цикл, раздел учебного плана                    | БЗ - профессиональный цикл<br>БЗ.ДВ.2.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 4-й                                     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                       |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                                   |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                     |
| лекционные                                     | 16                                      |
| практические                                   |   |
| семинары                                       | 16                                      |
| СРС  | 76                                      |
| на экзамен/зачет                               |   |

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **БЗ.ДВ2.1 Радиофизика на английском языке** совершенствование навыков и умений чтения оригинальных текстов; развитие монологической и диалогической речи, связанной с профессиональной деятельностью на базе специальной лексики; развитие умений реферирования и аннотирования статей по специальности.

#### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-4);

способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОК-8);

способность к овладению базовыми знаниями в области гуманитарных и экономических наук, их использованию при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);

способность собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным, научным, социальным и этическим проблемам (ОК-11);

способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12);

способность к овладению иностранным языком в объеме, достаточном для чтения и понимания оригинальной литературы по специальности (ОК-13);

способность использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам

профилизации) для решения профессиональных задач (ПК-1);  
 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-3);  
 способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4);  
 способность к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** общенаучную лексику языка и терминологию.

**Уметь:** распознавать английскую речь на слух и строить свои собственные высказывания на английском языке на научную тематику.

**Владеть:** техникой чтения и основными терминами радиофизики на английском языке.

### 3. Краткое содержание дисциплины

Чтение и обсуждение полученной информации. Чтение и обобщение информации. Развитие навыков научного общения. Развитие навыков письменной научной коммуникации. Развитие навыков аудирования, повседневного общения, реферирование и аннотации литературы по радиофизике.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Б4.Б.1 Физическая культура (наименование дисциплины)

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 Радиофизика              |
| Квалификация (степень) выпускника              | Бакалавр                           |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б4 – Физическая культура<br>Б4.Б.1 |
| Семестр(ы) изучения                            | 1,2,3,4,5,6-й                      |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 2                                  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет                              |
| Количество часов всего, из них:                | 400                                |
| лекционные                                     |                                    |
| практические                                   | 74+70+64++64+64+64                 |
| семинары                                       |                                    |
| СРС  |                                    |
| на экзамен/зачет                               |                                    |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины **Б4.Б.1 Физическая культура** формирование физической культуры личности и способности направленного использования различных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

**Уметь:** формировать мотивационно-ценностного отношения к физической культуре; осуществлять установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

**Владеть:** овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей, качеств и свойств личности; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

## 3. Краткое содержание дисциплины

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

### 4. Аннотация разработана на основании:

1. ФГОС ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);
2. ООП ВПО по направлению 62 (код) 011800 (направление);

### Аннотация

### к рабочей программе дисциплины (модуля)

### Б5.У. Учебная практика

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 «Радиофизика»               |
| Профиль подготовки                             | Электроника, микро- и наноэлектроника |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр                              |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б5. Практики, НИР                     |
| Семестр(ы) изучения                            | 4                                     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                     |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет с оценкой                       |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                   |
| лекционные                                     | 3                                     |
| практические                                   | 71                                    |
| лабораторные                                   | 10                                    |
| СРС  | 24                                    |
| на экзамен/зачет                               |                                       |

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями ознакомительной учебной практики студентов 1 курса являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Радиофизика», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в

сфере профессиональной деятельности.

Перед обучающимися ставится задача изучения лабораторной базы кафедры радиофизики и электроники физико-технического института, где они проходят практику; приобретение навыков работы с приборным парком, закрепления и углубления теоретических знаний, полученных в процессе обучения; приобретения и совершенствования опыта самостоятельной работы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

**ОК-6** - способность работать самостоятельно и в коллективе, способность к культуре социальных отношений;

**ОК-7** - способностью следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни;

**ОК-11** - способностью собирать, обобщать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим специальным, научным, социальным и этическим проблемам;

**ОК-18** - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ОК-19** - 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;

**ПК-2** - способностью применять на практике базовые профессиональные навыки;

**ПК-9** - способностью к проведению занятий в учебных лабораториях вузов;

**ПК-10** - способностью к овладению методикой проведения учебных занятий в учреждениях системы среднего общего и среднего профессионального образования;

**ПК-11** - способностью к организации работы молодежных коллективов исполнителей;

**ПК-12** - способностью к подготовке документации на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**владеть:** навыками физического эксперимента; методами оценки точности экспериментальных результатов; навыками работы с современным экспериментальным оборудованием, простейшими методами обработки данных.

**уметь:** измерять и анализировать наиболее важные характеристики и параметры приборов, проводить простейшие расчёты параметров приборов, подбирать материал и конструкции для достижения необходимых параметров, проводить теоретические и экспериментальные исследования различных физических явлений.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Подготовительный этап. Обсуждение с руководителем темы научной работы, объема и содержания научной работы. Экспериментальный этап. Ознакомление и изучение работы установок и приборов, используемых на практике. Ознакомление и изучение необходимых технологий обработки информации, программных средств их реализации. Сборка, наладка экспериментальной установки. Обработка и анализ полученной информации. Проведение необходимых вычислений, численного моделирования и сопоставления их результатов. Анализ полученных результатов. Заключительный этап. Подготовка отчета по практике. Получение отзыва от научного руководителя.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 011800.62 «Радиофизика» (направление);
2. ООП ВПО по направлению \_\_\_\_\_ (код) \_\_\_\_\_ (направление);

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_20\_\_г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Научно-исследовательская работа**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Направление подготовки                         | 011800.62 «Радиофизика»               |
| Профиль подготовки                             | Электроника, микро- и нанoeлектроника |
| Квалификация (степень) выпускника              | бакалавр                              |
| Цикл, раздел учебного плана                    | Б5.Н. Научно-исследовательская работа |
| Семестр(ы) изучения                            | 8                                     |
| Количество зачетных единиц (кредитов)          | 3                                     |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет                                 |
| Количество часов всего, из них:                | 108                                   |
| лекционные                                     |                                       |
| практические                                   |                                       |
| лабораторные                                   |                                       |
| СРС  | 54                                    |
| на экзамен/зачет                               |                                       |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения **Научно-исследовательская работа студентов 3 курса** является раскрытие сущности научных исследований и их возможностей с тем, чтобы, используя полученные знания и навыки, студент мог более грамотно и сознательно подходить к освоению последующих специальных дисциплин, а также к последующей профессиональной деятельности. В частности, настоящая дисциплина является базой для выполнения на старших курсах курсовых работ.

Основными задачами курса являются формирование у студентов научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

**ОК-18** - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ОК-19** - 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;

**ПК-9** - способностью к проведению занятий в учебных лабораториях вузов;

**ПК-11** - способностью к организации работы молодежных коллективов исполнителей;

**ПК-12** - способностью к подготовке документации на проведение научно-исследовательской работы (смет, заявок на материалы, оборудование, трудовых договоров), а также поиску в сети Интернет материально-технических и информационных ресурсов для обеспечения научно-исследовательской работы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- теоретические предпосылки научных исследований;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ.
- подходы к решению исследовательских задач;

**Уметь:**

- формулировать цели и задачи исследования;
- использовать источники научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet);

- критического осмысливать научную информации;

**Владеть навыками:**

- навыками оценки актуальности, научной новизной и практической значимости исследовательской работы;

- планирования эксперимента: выбора необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов; - проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники;

- поиска оптимального подхода к решению практических вопросов;

- взаимодействия со специалистами смежных профилей;

- обсуждения и оценки полученных результатов;

- формулирования выводов и рекомендаций по результатам исследования;

- представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации);

- публичного выступления и участия в научной дискуссии.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Объекты, предмет, методы исследования и подходы к решению исследовательских задач. Исследовательские занятия. Оформление результатов научных исследований.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 011800.62 «Радиофизика» (направление);

2. ООП ВПО по направлению \_\_\_\_\_ (код) \_\_\_\_\_ (направление);

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_ 20\_\_ г.)