

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет»

Факультет физики и информационно-коммуникационных технологий



Утверждаю:

Проректор по учебной работе

/Ярычев Н. У./

(подпись)

«31» 08 2018 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки	Радиофизика
Код направления подготовки	03.03.03
Магистерская программа	Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника
Квалификация (степень)	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Нормативный срок освоения ОПОП	4 года (5 лет)
Количество з.е. в соответствии с ФГОС ВО	240 зачетных единиц

Грозный – 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	3
1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».....	3
1.2. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки.....	3
1.2.1. Цель (миссия) ОПОП	3
1.2.2. Срок освоения ОПОП ВО.....	4
1.2.3. Трудоемкость ОПОП ВО	4
1.3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО.....	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	5
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	5
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП ВО	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО	6
4.1. Календарный учебный график.....	6
4.2. Учебный план.....	6
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин	7
4.4. Программы практик	7
4.4.1. Программа учебной и производственной практики	9
4.4.2. Программа научно-исследовательской работы	7
4.4.3 Программа преддипломной практики.....	9
5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО	9
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально- личностных компетенций выпускников	9
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО	10
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
7.2. Государственная итоговая аттестация	10
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	11
Приложение 1. Матрица формирования компетенций	12
Приложение 2. Календарный учебный график	13
Приложение 3. Учебный план	19
Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин и практик	20

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» (далее – Университет) по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» и профилю подготовки «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и профилю 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.

1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика»

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.03.03. Радиофизика (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 225;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет».

1.2. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки

Концепция реализации ОПОП основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам высшего образования и содержит следующие идеи:

- направленность ее на многоуровневую систему образования;
- практико-ориентированное обучение, позволяющее сочетать фундаментальные знания с практическими навыками по направлению подготовки;
- переход к использованию балльно-рейтинговой системы для оценки уровня компетенций;
- формирование готовности выпускников вуза к активной профессиональной и социальной деятельности.

1.2.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

В области воспитания целью ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникабельности, толерантности, повышения общей культуры.

В области обучения целью ОПОП ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» является следующее:

- развитие у студентов способности к познавательной деятельности;
- подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, позволяющих им быть востребованными на рынке труда, способствующих их социальной мобильности и обеспечивающих возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для их адаптации и успешной профессиональной деятельности.

Цели ОПОП ВО согласуются с ФГОС ВО по направлению 03.03.03 «Радиофизика», миссией ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» и соответствующими запросами потенциальных потребителей программы.

1.2.2. Срок освоения ОПОП

Срок освоения ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация (степень) «бакалавр») составляет 4 года для очного отделения и 5 лет для очно-заочного.

1.2.3. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 240 зачетных единиц и включает все виды контактной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП ВО.

1.3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, а также пройти вступительные испытания в форме, определяемой Правилами приема в ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет».

2. Характеристика профессиональной деятельности.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки областью профессиональной деятельности бакалавра с профилем подготовки «Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника» является научно-исследовательская работа в НИИ, образовательных учреждениях и организациях естественнонаучной направленности, предприятиях электронной промышленности.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» являются: все виды наблюдающихся в природе физических явлений и объектов, обладающих волновой или колебательной природой, методы, алгоритмы, приборы и устройства, физические системы различного масштаба и уровней организации; процессы их функционирования; физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии; физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:
научно-исследовательская.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

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.

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО

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

В результате освоения данной ОПОП ВО бакалавриата выпускник должен обладать **следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1);
способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4).

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

научно-исследовательская деятельность:

способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации со временной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1);

способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);

владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», ОПОП ВО регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, оценочными средствами, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в Приложении 2. В нем указывается последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практику, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

4.2. Учебный план

Учебный план подготовки бакалавра представлен в Приложении 3. В нем отображена последовательность освоения дисциплин и практики ОПОП ВО, обеспечивающая формирование необходимых компетенций. Указывается общая трудоемкость циклов, дисциплин, практики в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкости в часах.

В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика». В вариативных частях учебных циклов приведены перечень и последовательность дисциплин, утвержденных ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» с учетом рекомендаций соответствующей примерной ОПОП ВО.

Учебный план содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ОПОП.

Объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении Основной образовательной программы не превышает 32 академических часа. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся – не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы.

Занятия лекционного типа составляют не более 40 % аудиторных занятий.

4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин представлены в приложении 4.

4.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» раздел «Практики» при реализации ОПОП ВО является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Составной частью производственной практики может являться научно-исследовательская работа обучающихся.

4.4.1. Программа учебной и производственной практики

При реализации данной ОПОП ВО вузом предусмотрена практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная) и практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика).

Учебная и производственная практики проводятся на кафедрах и в лабораториях факультета физики и информационно-коммуникационных технологий, а также в подразделениях базовых научных и научно-производственных организаций.

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

Все подразделения, где обучающиеся проходят учебную/производственную практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Учебная практика проводится в 4 семестре на очном отделении и 6 семестре очно-заочном отделении (объем 3 з.е.). Производственная практика реализуется в 6-м семестре на очном и 8 семестре очно-заочном (объем 3 з.е.).

Аннотации программ учебной и производственной практик прилагаются (Приложение 4).

4.4.2. Программа научно-исследовательской работы

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом данной ОПОП ВО и направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В данной ОПОП ВО научно-исследовательская работа выполняется обучающимися очного отделения в 7-м семестре и очно-заочном отделении в 9 семестре (объем 6 з.е.).

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

изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования;

участие в проведении научного исследования или выполнении технической разработки;

составление отчета;

выступление с докладами на учебно-научном семинаре.

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

4.4.3. Программа преддипломной практики

Целями преддипломной практики по направлению 03.03.03 «Радиофизика» являются приобретение студентами практических навыков в составе производственных подразделений под руководством высококвалифицированных специалистов по согласованию с руководителем практики от кафедры. Преддипломная практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи преддипломной практики:

- выявить и развить исследовательские навыки, необходимые для подготовки будущих профессионалов по направлению 03.03.03 «Радиофизика»;
- дать студентам необходимую базу умений и навыков для их практического применения в профессиональной деятельности;

Особенность практики состоит в том, что ее прохождение требует от студентов прочных теоретических знаний усвоенных, прежде всего, в результате изучения специальных дисциплин профессионального цикла. Преддипломная практика проводится в 8 семестре на очном и 10 семестре очно-заочного отделения. Форма проведения практики – стационарная. Для прохождения преддипломной практики студенты, как правило, направляются в производственные, научно-исследовательские или тематические подразделения организаций и учреждений Чеченской Республики. Накануне государственной итоговой аттестации на заседании кафедры проводится предварительная защита бакалаврской выпускной квалификационной работы.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика».

К реализации ОПОП ВО привлечены преподаватели, квалификация которых полностью удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению 03.03.03 «Радиофизика». К образовательному процессу привлекаются преподаватели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений Чеченской Республики.

ОПОП ВО обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам программы. Обеспечены возможности оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям научных журналов.

Электронные ресурсы, доступные студентам-бакалаврам ЧГУ:

1. ЭБС «Книгафонд». Учебные и учебно-методические пособия для вузов.
www.knigafund.ru.
2. ЭБС «Консультант студента». www.student.library.ru.
3. Научная электронная библиотека (БД научной периодики).
<http://www.elibrary.ru>.
4. ЭБС «IPRbooks». www.iprbooks.ru.
5. Росметод. <http://rosmetod.ru>.

Факультет физики и информационно-коммуникационных технологий ФГБОУ «Чеченский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий: лабораторных, практических и научно-исследовательских работ обучающихся, которые предусмотрены учебным планом. Учебно-лабораторная база факультета физики и информационно-коммуникационных технологий включает лекционные аудитории, оснащенные необходимой компьютерной, мультимедийной и демонстрационной техникой, лаборатории.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет

в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Для обработки результатов измерений и их графического представления, расширения коммуникационных возможностей обучающиеся имеют возможность работать в компьютерных классах с программным обеспечением российского производства.

При изучении специальных дисциплин ОПОП ВО бакалавриата и выполнении выпускной работы обучающимся предоставляется возможность использования научного оборудования университета, а также возможность пользования электронными изданиями через сеть Интернет в компьютерных классах. ОПОП ВО по направлению 03.03.03 «Радиофизика» реализуется с широким привлечением современной вычислительной техники и средств телекоммуникации, специального программного обеспечения.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

В ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» создана социокультурная среда вуза и благоприятные условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, патриотических, общекультурных качеств обучающихся.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», функционирующий как Университетский комплекс, в своей деятельности по организации воспитательной работы исходит из зафиксированного в федеральном Законе об образовании положения о том, что под образованием понимается целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества и государства. В соответствии с таким пониманием в этом законе провозглашены принципы государственной политики в области образования, в том числе:

- гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности. Воспитание гражданственности, трудолюбия, уважение к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье;

- единство федерального культурного и образовательного пространства. Защита и развитие системой образования национальных культур, региональных культурных традиций и особенностей в условиях многонационального государства.

Общая цель воспитания достигается посредством решения ряда конкретных задач, среди которых наиболее актуальными являются следующие:

- ориентация бакалавров на гуманистические установки и жизненные ценности в новых социально-политических и экономических условиях;

- формирование гражданственности, национального самосознания, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, чувства собственного достоинства;

- воспитание потребности бакалавров в саморазвитии, в освоении достижений общечеловеческой и национальной культуры;

- приобщение к общечеловеческим нормам морали, национальным традициям, кодексам профессиональной чести, развитие навыков адекватной самооценки;

- выявление и развитие задатков, формирование на их основе способностей, индивидуальности личности, способности к саморазвитию;

- воспитание потребности к труду как первой жизненной необходимости и важной жизненной ценности, целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности во всех сферах жизнедеятельности;

- воспитание потребности в здоровом образе жизни укреплении душевного и физического здоровья нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» традиционно проводит мероприятия различного характера: спортивные, научные, культурно-массовые, социальной направленности, которые играют значительную роль при формировании личности бакалавров, предоставляя возможность молодым людям проявить себя, реализовать свой потенциал, по-

лучить навыки самореализации и самоорганизации. Также проведение традиционных мероприятий способствует выявлению и развитию творческого и научного потенциала бакалавров.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и балльно-рейтинговой системой.

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

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов в ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости. В соответствии с требованиями ФГОС ВО ОПОП ВО обеспечена фонд оценочных средств для проведения текущего, рубежного, промежуточного и итогового контроля. Фонды оценочных средств разрабатываются на основе Положения о порядке формирования фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Фонд оценочных средств включает типовые задания, контрольные работы, задания в тестовой форме, темы рефератов, вопросы к экзаменам и зачётам, а также иные контрольные материалы. Фонды оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин.

7.2. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. Проведение государственной итоговой аттестации регламентируется Положением о вузе, Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. По итогам защиты комиссией выставляется согласованная со всеми членами комиссии оценка.

Темы выпускных квалификационных работ предлагаются научными руководителями обучающихся и утверждаются на заседании кафедры. Предлагаемые темы выпускных квалификационных работ направлены на решение профессиональных задач.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свои способности, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В ходе выполнения квалификационной работы выпускник должен самостоятельно решать поставленные задачи, излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою позицию.

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

Для повышения качества образования ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» ведет экспертно-аналитическую деятельность в области науки, образования, трудоустройства выпускников, осуществляет мониторинг качества образования, систематически вовлекает обучающихся в научную и практическую деятельность, развивает формы практической подготовки студентов к роли организаторов, формирует систему воспитания молодых лидеров.

Справочник компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.Б.01	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7
Б1.Б.01.01	Иностранный язык	ОК-5
Б1.Б.01.02	История	ОК-2
Б1.Б.01.03	Философия	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОК-7
Б1.Б.02	Общая физика	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.02.01	Механика	ОПК-1
Б1.Б.02.02	Молекулярная физика	ОПК-1
Б1.Б.02.03	Электричество и магнетизм	ОПК-1
Б1.Б.02.04	Оптика	ОПК-1
Б1.Б.02.05	Атомная физика	ОПК-1
Б1.Б.02.06	Ядерная физика	ОПК-1
Б1.Б.02.07	Физический практикум	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.03	Модуль Математика	ОПК-1
Б1.Б.03.01	Математический анализ	ОПК-1
Б1.Б.03.02	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	ОПК-1
Б1.Б.03.03	Дифференциальные и интегральные уравнения	ОПК-1
Б1.Б.03.04	Методы математической физики	ОПК-1
Б1.Б.04	Модуль Информатика	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
Б1.Б.04.01	Алгоритмы и языки программирования	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
Б1.Б.04.02	Архитектура ПК, локальные вычислительные сети	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3
Б1.Б.05	Теоретическая физика	ОПК-1
Б1.Б.05.01	Теоретическая механика	ОПК-1
Б1.Б.05.02	Квантовая теория	ОПК-1
Б1.Б.05.03	Электродинамика	ОПК-1
Б1.Б.05.04	Термодинамика и статистическая физика	ОПК-1
Б1.Б.06	Физика колебательных и волновых процессов	ОПК-1
Б1.Б.06.01	Теория колебаний	ОПК-1
Б1.Б.06.02	Распространение электромагнитных волн	ОПК-1
Б1.Б.06.03	Статистическая радиофизика	ОПК-1
Б1.Б.07	Электроника	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.07.01	Радиофизика и электроника	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.07.02	Полупроводниковая электроника	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.07.03	Квантовая радиофизика	ОПК-1
Б1.Б.07.04	Физическая электроника и микроэлектроника	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.08	Модуль прикладной радиофизики	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.08.01	Теория электрических цепей	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.08.02	Аналоговая схемотехника	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.08.03	Цифровая схемотехника	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.08.04	Радиоприемные устройства	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.08.05	Основы радиофизики	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.08.06	Волоконно-оптическая связь	ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.08.07	Каналы передачи данных	ПК-1
Б1.Б.09	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
Б1.Б.10	Физическая культура	ОК-8
Б1.В	Вариативная часть	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Вариативная часть Б1	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1
Б1.В.01.01	Русский язык и культура речи	ОК-5
Б1.В.01.02	Педагогика и психология	ОК-6; ОК-7
Б1.В.01.03	Экономика	ОК-3
Б1.В.01.04	Основы физики и элементарной математики	ОПК-1
Б1.В.01.05	Правоведение	ОК-4
Б1.В.01.06	История народов Чеченской Республики	
Б1.В.02	Модуль лабораторного практикума	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.01	Основы радиоэлектроники	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.02	Радиопрактикум	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.03	Основы схемотехники	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.04	Устройства и измерения на СВЧ	ПК-1; ПК-2
Б1.В.02.05	Спецпрактикум	ПК-1; ПК-2
Б1.В.03	Элективные курсы по физической культуре	ОК-8
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Чеченская этика	ОК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Чеченский язык	ОК-6; ОК-7
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Радиоэкологические измерения	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Физические основы СВЧ электроники	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы и математическое моделирование в радиофизике	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1
Б1.В.ДВ.04.01	Элементная база электроники	ОПК-1
Б1.В.ДВ.04.02	Измерения на СВЧ	ПК-1; ПК-2

Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.05.01	Физика плазмы	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.05.02	Цифровая обработка сигналов	ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	Базовая компьютерная подготовка	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	Интернет технологии	ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2	Практики	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б2.В	Вариативная часть	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б2.В.01(У)	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-	ПК-1; ПК-2; ПК-5
Б2.В.02(П)	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ПК-1; ПК-2
Б2.В.03(Н)	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(научно-исследовательская работа)	ПК-1; ПК-2
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1;

**Аннотации рабочих программ дисциплин, практик и НИР
направление 03.03.03 Радиофизика
направленность: Электроника, микроэлектроника, наноэлектроника**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.04.01 Теоретическая механика**

Цели освоения дисциплины	<p>- Целью дисциплины «Теоретическая механика» является: формирование у студентов основных понятий, принципов теоретической механики и навыков практического применения знаний к решению физических задач по статике, кинематике и динамике.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>получить представление о методах исследования равновесия и движения механических систем и методах решения задач механики; применять на практике знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; самостоятельно ставить и решать физические задачи.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б.04.01 «Базовая часть». Модуль теоретическая физика</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ОПК-1- способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать: методы и приемы решения задач по основам теоретической механики с учетом границ их применимости;</p> <p>иметь представление об основных принципах, лежащих в основе теоретической механики;</p> <p>уметь: приводить к формальному виду условия реальных физических задач;</p> <p>использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач;</p> <p>владеть:</p> <p>методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения задач механики;</p> <p>экспериментальными методиками определения кинематических характеристик.</p> <p>Приобрести опыт деятельности по решению физических задач.</p>
Содержание дисциплины	<p>1. Предмет механики - изучение механического движения и механического взаимодействия материальных тел; содержание разделов механики. Основные законы и понятия теоретической механики</p> <p>2. Скалярные и векторные величины в теоретической механике.</p>

Типы векторов. Связи и реакции связей. Принцип освобожденности от связей. Простейшие типы связей и их реакции.

3. Проекция силы на ось и на плоскость. Векторный момент силы относительно точки. Алгебраический момент силы относительно точки. Моменты силы относительно оси. Аналитические выражения для моментов силы относительно осей координат.

4. Пара сил. Векторный и алгебраический моменты пары. Простейшие теоремы о парах сил. Эквивалентные пары. Элементарные операции, выполняемые над парами сил.

5. Сложения двух сил, приложенных к одной точке тела под углом друг к другу (правило параллелограмма сил). Главный вектор системы сил, его проекции на оси координат. Главный векторный момент системы сил, относительно точки (центра), проекции на оси координат. Понятие о приведении системы сил к простейшему виду (к равнодействующей силе, паре сил и силовому винту).

6. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил в векторной и аналитической форме. Условия равновесия частных случаев систем сил (пространственная система параллельных сил; пространственная система сходящихся сил; плоская система сил; плоская система сходящихся сил).

7. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания ее движения. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения; касательное и нормальное ускорения точки. Равномерное и равнопеременное движения точки.

8. Поступательное движения твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела при поступательном движении. Вращательное движение тела; угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении. Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.

9. Составные части сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений точки в сложном движении. Вычисление и построение ускорения Кориолиса

10. Аксиомы (законы) динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в различных системах координат. Две основные задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительного покоя точки.

11. Связи и их классификация. Возможные перемещения точки и системы. Возможная работа силы. Идеальные и неидеальные связи. Принцип возможных перемещений.

12. Обобщенные координаты. Число степеней свободы системы. Обобщенные силы. Способы вычисления обобщенных сил. Принцип возможных перемещений в обобщенных силах. Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Выражение обобщенной силы инерции с помощью кинетической энергии системы. Уравнение Лагранжа 2-го рода (дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах). Методика применения этих уравнений.

	<p>13. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Свободные затухающие колебания материальной точки при сопротивлении, пропорциональном скорости.</p> <p>14. Вынужденные прямолинейные колебания материальной точки при наличии гармонической возмущающей силы без учета сопротивления среды, случай резонанса. Влияние сопротивления среды на вынужденные колебания материальной точки при наличии гармонической возмущающей силы</p> <p>15. Кинетическая энергия точки и системы. Вычисление кинетической энергии точки. Вычисление кинетической энергии тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении. Элементарная и полная работа силы. Работа силы тяжести, линейной силы упругости, силы сухого трения. Работа сил, приложенных к вращающемуся телу. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии системы при движении в потенциальном силовом поле.</p> <p>16. Количество движения точки и системы. Вычисление количества движения системы. Теорема об изменении количества движения точки системы. Законы сохранения количества движения точки и системы. Теорема о движении центра масс. Законы сохранения скорости и координаты центра масс.</p> <p>17. Дифференциальные уравнения поступательного и вращательного движения тела. Физический маятник и его малые свободные колебания. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения тела.</p> <p>18. Принцип Даламбера для точки и системы. Следствия из принципа Даламбера для системы. Главный вектор и главный момент сил инерции точек системы относительно центра. Силы инерции точек при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении тела.</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Тестирование, рубежный контроль, решение задач.
Форма промежуточной аттестации	4 семестр (очное)/4 семестр (озо) зачет 5 семестр (очное)/5 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.02.01 Механика

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Целью освоения дисциплины физика является формирование у студентов представление об основных понятиях и законах общей физики, фундаментальных опытных фактах, лежащих в их основе. <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение основных принципов и законов физики, и их математического выражения; – ознакомление с основными физическими явлениями, ме-
---------------------------------	--

	<p>тодами их наблюдения и экспериментального исследования, теоретическим описанием;</p> <p>– формирование навыков математической постановки и решения задач по физике с применением основных понятий разделов общей физики, свойств основных видов сил, основных теорем и законов сохранения, элементов механики твердого тела.</p> <p>– формирование навыков самостоятельного использования знаний в области «Физики»</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «механика» относится к базовой части цикла Б1.Б.02.01
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: основные физические явления и процессы, происходящие в природе; методы их наблюдения и экспериментального исследования; экспериментальные данные, обобщения которых формулируются в виде основных принципов, законов, лежащих в основе математических моделей наблюдаемых.</p> <p>Уметь: анализировать информацию по физике из различных источников с разных точек зрения, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами физики.</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p> <p>Приобрести опыт деятельности по решению физических задач. решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.</p> <p><i>владеть</i>:- методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения физических задач.</p> <p>-экспериментальными методиками изучения физических свойств веществ.</p> <p>Для успешного изучения кристаллофизики, студенты должны иметь хорошую математическую подготовку и хорошо знать разделы курса общей физики, общей химии, физической химии и рентгеноструктурного анализа.</p>
Содержание дисциплины	<p>Введение. Кинематика материальной точки и твердого тела</p> <p>Преобразование Галилея и Лоренца</p> <p>Динамика материальных точек.</p> <p>Законы сохранения.</p> <p>Неинерциальные системы отсчета</p>

	Динамика твердого тела. Колебательное движение. Волны в сплошной среде. Деформация и напряжение в твердых телах. Механика жидкостей и газов.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Рубежный контроль, решение задач
Форма итоговой аттестации	1 семестр (очное)/ 1 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.02.04 Оптика

Цели освоения дисциплины	<p>Целью дисциплины «Оптики» является: формирование у студентов основных понятий, принципов физики полупроводников, навыков практического применения знаний к решению физических задач по физике оптике.</p> <p>Задачи дисциплины: Основной задачей изучения физической оптики, является задача научить студентов ориентироваться в вопросах, касающихся теории, эксперимента в физической оптике и оптических приборов. Подготовить студента к творческой работе в избранной специальности. Научить применять на практике знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; самостоятельно ставить и решать физические задачи.</p> <p>Для успешного изучения оптики студенты должны иметь хорошую математическую подготовку и хорошо знать разделы курса общей физики: «Механика», «Молекулярная физика» и «Электричество»</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Оптика» относится к базовой части цикла Б1.Б.02.04
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать: методы и приемы решения задач по основам оптики; иметь представление об основных принципах, лежащих в основе оптики;</p> <p>уметь: приводить к формальному виду условия реальных физических задач; использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.</p> <p><u>владеть</u>:- методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения физических задач.</p> <p>-экспериментальными методиками изучения физических свойств</p>

	веществ.
Содержание дисциплины	<p>Введение в оптику. Геометрическая оптика и элементы теории оптических приборов Распространение электромагнитных волн в диэлектриках. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах. Распространение электромагнитных волн в случае анизотропных сред. Поляризация света. Оптическая активность Фотоупругие, электрооптические и магнитооптические явления. Дисперсия и поглощение света. Интерференция света. Дифракция света. Разложение излучения в спектр. Рассеяние света. Голография. Тепловое излучение Квантовые свойства света. Фотоэффект. Лазеры. Скорость света. Нелинейная оптика</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Рубежный контроль, решение задач
Форма итоговой аттестации	4 семестр (очное)/ 4 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.02.07 Физический практикум

Цели освоения дисциплины	<p>научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов; ознакомить с современной измерительной аппаратурой, с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки информации, с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.Б.02.07
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач ПК-1 - способностью использовать специализированные знания в</p>

	<p>области физики для освоения профильных физических дисциплин ПК-2 - способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знать: основные физические величины, систему единиц СИ, основные системы координат, физические явления и процессы, происходящие в природе, связь между ними, основные законы механики в виде математических уравнений. Уметь: применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, использовать различные методы выполнения лабораторных работ по курсу «Механика», анализировать полученные результаты и пользоваться основной и дополнительной литературой по курсу. Владеть: приемами постановки и проведения физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов; Навыками работы с современной измерительной аппаратурой; Основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки информации; Основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований. Приобрести опыт: самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой по курсу; Обработки, анализа и оценки полученных в эксперименте результатов.</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p><i>Обработка результатов прямых измерений.</i> <i>Точное взвешивание</i> <i>Изучение законов равномерного движения на машине Атвуда.</i> <i>Изучение вращательного движения на маятнике Обербека</i> <i>Определение момента инерции тел методом крутильных колебаний.</i> <i>Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</i> <i>Изучение колебаний физического маятника.</i> <i>Изучение собственных колебаний пружинного маятника.</i> <i>Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре.</i> Исследование явления отражения света Построение изображения предмета в плоском зеркале Измерение фокусного расстояния собирающей линзы Измерение оптической силы собирающей линзы Определение фокусного расстояния собирающей линзы с использованием формулы линзы Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы Получение изображения с помощью собирающей линзы Экспериментальное исследование формулы линзы Исследование размеров изображений предметов даваемых линзами Измерение увеличения лупы</p>

	<p>Исследование явления дисперсии Наблюдение дифракции света Наблюдение интерференции света Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки Наблюдение дифракции световой волны на круглом отверстии Исследование явления преломления света Измерение показателя преломления вещества Исследование явления полного внутреннего отражения света Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках Измерение напряжения на различных участках электрической цепи Измерение работы и мощности электрического тока Изучение явления электромагнитной индукции Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах Определение полюса немаркированного магнита Регулировка силы тока и напряжения в электрической цепи Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра Измерение удельного сопротивления проводника Исследование магнитного поля катушки с током Сборка и испытание электромагнита Исследование последовательного и параллельного соединения проводников Исследование смешанного соединения проводников Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока Исследование полупроводникового диода Изучение принципа действия трансформатора Изучение работы электродвигателя Измерение КПД электродвигателя</p>
Виды учебной работы	семинарские занятия, Лабораторная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Реферат по теме каждого метода, применяемого в лабораторных работах. Допуск к выполнению каждой лабораторной работы. Защита результатов по каждой лабораторной работе.
Форма итоговой аттестации	1-6 семестр (очное)/1-6 семестр (озо) - зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.02.03 Электричество и магнетизм

Цели освоения дисциплины	<p>Цели освоения дисциплины: знакомство студентов с основными физическими законами, методами их наблюдения и экспериментального исследования, применением их для решения конкретных задач. Особое внимание уделяется формированию правильного естественнонаучного мировоззрения, целостной физической картины мира, анализу роли физики в других науках и научно-техническом прогрессе. Задачи: -формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного</p>
---------------------------------	--

	<p>понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;</p> <p>-усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;</p> <p>-выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;</p> <p>-ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части цикла Б1.Б.02.03
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концептуальные и теоретические основы науки - физики, ее место в общей системе наук и ценностей; историю развития и становления физики, ее современное состояние; -современную физическую картину мира и эволюции Вселенной, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания процессов и явлений природы; -роль физических закономерностей для активной деятельности по охране окружающей среды, рациональному природопользованию, развитию и сохранению цивилизации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -приобретать новые знания в области физики, в том числе с использованием современных образовательных и информационных технологий; -использовать теоретические знания при объяснении результатов физических исследований; -использовать на практике базовые знания и методы физических исследований для объяснения результатов физических явлений; -решать задачи по физике в соответствии с программой; -планировать и проводить физические эксперименты адекватными экспериментальными методами, оценивать точность и погрешность измерений; -понимать различие в методах исследования физических процессов и явлений на эмпирическом и теоретическом уровне, необходимость верификации теоретических выводов, анализа их области применения; -использовать знания о строении вещества, физических процессах в веществе, о различных классах веществ для понимания свойств материалов и механизмов физических процессов, протекающих в природе;

	<p>-представлять физические утверждения, доказательства, проблемы, результаты физических исследований ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и в устной форме;</p> <p>-читать и анализировать учебную и научную литературу по физике;</p> <p>владеть:</p> <p>-математической и естественнонаучной культурой в области физики, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;</p> <p>-основными теоретическими и экспериментальными методами физических исследований;</p> <p>-навыками работы с основными физическими приборами.</p> <p>- методологией исследования в области физики.</p> <p>Приобрести опыт деятельности:</p> <p>-по использованию лабораторного оборудования;</p> <p>-работы с учебной и научно-методической литературой;</p> <p>-анализировать полученные результаты исследования.</p>
Содержание дисциплины	<p>Введение</p> <p>Постоянное электрическое поле</p> <p>Диэлектрики</p> <p>Постоянный электрический ток</p> <p>Электропроводность</p> <p>Стационарное магнитное поле</p> <p>Магнитное поле в веществе</p> <p>Электромагнитная индукция</p> <p>Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла</p> <p>Электромагнитные волны</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Рубежный контроль, решение задач
Форма итоговой аттестации	3 семестр (очное)/ 3 семестр (озо) экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.6.1 Микропроцессорные системы**

Цели освоения дисциплины	Целями освоения дисциплины «Микропроцессорные системы» является получение студентами знаний о принципах функционирования и методов разработки устройств на микропроцессорах и микроконтроллерах.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского	<p>Дисциплина «Микропроцессорные системы» относится к базовой части Б1.В.– профессиональный цикл и связана с дисциплинами: «Цифровая схемотехника», «Микроэлектроника», «Электроника» и спецпрактикумами по цифровой схемотехнике и основам радиоэлектроники.</p> <p>Студенты должны знать разделы электроники, цифровой схемотехники, связанные с основными представлениями о принципах работы цифровых устройств.</p>

профессионального образования (бакалавриат)	
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<p>Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:</p> <p>ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ОПК-1); способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2); - способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-1);
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуру микропроцессорных систем и микроконтроллеров; - основные микропроцессорные семейства отечественного и зарубежного производства; - вопросы аппаратной и программной организации микропроцессорных систем; - инструментальные средства отладки, диагностики и проектирования микропроцессорных систем и микроконтроллеров <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и отлаживать прикладные программы для МПС и МК; - самостоятельно проектировать фрагменты резидентного программного обеспечения для конкретных типов МК. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –методами разработки принципиальных схем МП устройств; –компьютерными программами проектирования и отладки; –навыками самостоятельного проектирования аппаратных и программных обеспечений заданного типа МК.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Информация и способы ее представления. 3. Кодирование информации. 4. Аппаратные средства микропроцессорных систем. 5. Принципы организации, функциональные элементы и логика функционирования МПС. 6. Архитектура процессора. 7. МП и микропроцессорные комплекты. 9. Информационное и программное обеспечение МП.
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной	6 семестр (стационар) / 7 семестр (озо) – зачет

аттестации	
------------	--

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.1ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ**

<p>Цели освоения дисциплины</p>	<p>Цель курса – показать студентам, как можно распознавать в сложных, на первый взгляд, колебательно-волновых процессах в конкретных задачах физики или техники основные - элементарные колебательные явления и свести исходную проблему к анализу этих моделей, достичь понимания студентами основных колебательно-волновых явлений на простых моделях и системах, познакомить студентов и научить их пользоваться основными методами теории колебаний.</p>
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)</p>	<p>Дисциплина «Теория колебаний» относится к дисциплинам базовой части Б1.Б.7.1 профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК): - способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ОПК-1); способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2); - способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-1);</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>освоить: - 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. Иметь навыки: - построения фазовых портретов консервативных и автоколебательных систем на плоскости;</p>

	- исследования волновых режимов в линейных распределенных системах.
Содержание дисциплины	1. Базовые идеи и подходы теории колебаний 2. Устойчивость линеаризованных сосредоточенных систем с непрерывным и дискретным временем. 3. Колебания в нелинейных системах с одной степенью свободы 4. Автоколебательные системы 5. Колебания и волны в упорядоченных структурах 6. Исследование базовых моделей теории колебаний
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – зачет (стационар) 8 семестр – зачет (ОЗО)

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.1.4Устройства и измерения на СВЧ

Цели освоения дисциплины	Целями освоения дисциплины радиофизический практикум "Устройства и измерения на СВЧ" являются: - ознакомление с особенностями измерений в диапазоне СВЧ и причинами необходимости разработки специализированной измерительной аппаратуры; - закладывание студентам базового минимума знаний о принципах, методах и средствах измерений параметров в СВЧ диапазоне; - рассмотрение параметров и характеристик, используемых в СВЧ диапазоне; - изучение физических принципов и работы устройств, лежащих в основе методов измерения характеристик в СВЧ диапазоне; - изучение устройства и структурных схем измерительного оборудования СВЧ диапазона; - получение практических навыков и освоение основных приемов работы с современным измерительным оборудованием диапазона СВЧ.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	Дисциплина радиофизический практикум "Устройства и измерения на СВЧ" является специальным лабораторным практикумом в системе подготовки бакалавров и относится к блоку ООП Б1.В – профессиональный цикл и связана с дисциплинами: – «Физика волновых процессов. Электродинамика СВЧ»; – «Линии передачи и устройства СВЧ»; – «Измерения на СВЧ». Дисциплина радиофизический практикум «Устройства и измерения на СВЧ» базируется на таких курсах как: – «Измерения на СВЧ»; – «Радиофизические измерения»; – «Электродинамика»; – «Общая физика»; – «Электричество»;

	– «Колебания и волны» и др. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для курсов: "Антенные системы, радиофизический практикум «Спецпрактикум - 4».
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности - способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ОПК-1); способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2); - способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-1);
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: параметры и величины, измеряемые и применяемые для описания характеристик узлов и устройств на СВЧ; физические принципы, лежащие в основе построения измерительных приборов СВЧ диапазона; виды существующей измерительной аппаратуры и ее общие технические данные. Уметь: ориентироваться в современной приборной измерительной базе СВЧ, правильно выбирать и применять измерительную аппаратуру, грамотно интерпретировать полученные результаты и оценивать погрешность проводимых измерений. Владеть: основными метрологическими понятиями, теоретическими знаниями и методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений.
Содержание дисциплины	1. Транзисторные генераторы СВЧ диапазона 2. Коаксиальный резонатор 3. Методы измерения мощности в СВЧ диапазоне 4. Изучение свойств круглого волновода 5. Детекторный СВЧ диод. 6. Направленный ответвитель на прямоугольном волноводе 7. Измерение частоты. 8. СВЧ биполярный транзистор
Виды учебной работы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Лабораторные задания, Опрос после выполнения работы с анализом полученных результатов, письменный отчет
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – зачет (стационар) 9 семестр – зачет (ОЗО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.11.1 Линии передачи и устройства СВЧ**

Цели освоения	- сформировать у студентов понятия и представления, свойствен-
----------------------	--

<p>дисциплины</p>	<p>ные диапазону СВЧ; - представить основные законы и явления, лежащие в основе принципа действия сверхвысокочастотных электродинамических систем; - сформировать у студентов представления о применении диапазона СВЧ в современной связи, радиолокации, радионавигации и других областях современной науки и технике; - выработать навыки свободного использования основных понятий и терминов.</p>
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)</p>	<p>Дисциплина "Линии передачи и устройства СВЧ" относится к дисциплинам базовой части Б1.В. профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика. Дисциплина "Линии передачи и устройства СВЧ" – профессиональный цикл и является одним из специальных курсов в системе подготовки бакалавров по радиофизике.</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>- ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; – ПК-1 – способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач; – ПК-2 – способностью применять на практике базовые профессиональные навыки.</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>знать: смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в области линий передач и устройств СВЧ; основные законы и явления, лежащие в основе принципа действия сверхвысокочастотных электродинамических систем; общие принципы построения линий передач СВЧ; направления развития линий передач и устройств. уметь: применять законы электродинамики к решению задач антенно-волноводной техники, задач электромагнитной совместимости радиоаппаратуры и ее узлов, оценки параметров систем связи; проводить расчеты полей и на этой основе определять интегральные параметры элементов и узлов аппаратуры. владеть: методами точного измерения физических величин, методам обработки результатов эксперимента и основными физическими приборами и измерительными инструментами, применяемыми в СВЧ диапазоне.</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности СВЧ диапазона. Основные свойства волн в металлических волноводах. 2. Планарные линии. Типы волн. 3. Диэлектрические волноводы мм и оптического диапазонов 4. СВЧ резонаторы. Полые металлические СВЧ резонаторы 5. Нагруженный четырехполюсник

	6. Согласованные нагрузки. Реактивные нагрузки. Повороты ЛП. 7. Фазовращатели. Атенуаторы 8. Фильтры СВЧ. Фильтры-прототипы ФНЧ. 9. Шестиполюсники 10. Ферритовые устройства СВЧ
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	8 семестр – зачет (стационар) 9 семестр – зачет (ОЗО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.8.1 Радиофизические измерения**

Цели освоения дисциплины	Целями освоения дисциплины «Радиофизические измерения» являются: - систематическое овладение знаниями в области физических основ радиофизических измерений; изучение основных принципов и методов измерений характеристик электромагнитного излучения в различных спектральных диапазонах, включая СВЧ и оптический диапазоны; - изучение принципов действия и основных характеристик приемников излучения и датчиков; - изучение принципов построения типовых средств измерений; изучение особенностей практической реализации основных методов измерений; - получение сведений о последних достижениях в области радиофизических измерений.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	Дисциплина «Радиофизические измерения» относится к блоку профессионального цикла Б1.Б.8.; изучается в 8 семестре после завершения общих курсов физики, математики. Для изучения данного курса необходимо освоение основных законов электромагнетизма, оптики и атомной физики. Данный курс необходим для выполнения спецпрактикума, выполнения научной работы и прохождения производственной практики.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: Общепрофессиональные; - ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности Профессиональные; - (ПК-1 – способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения про-

	фессиональных задач
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: физические основы радиофизических измерений и принципы построения типовых средств измерений. Уметь: применять полученные знания для анализа принципов работы, сфер применения и для практической эксплуатации средств измерений; систематизировать научно-техническую информацию. Владеть: основными методами радиофизических измерений и навыками их практического использования.
Содержание дисциплины	1. Введение. Классификация методов и средств измерений. 2. Основные принципы измерительных преобразований 3. Основные методы измерений 4. Измерение мощности. 5. Фотоэлектрические приемники 6. Особенности измерений в оптической и квантовой электронике
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	8 семестр – зачет (стационар) 10 семестр – зачет (ОЗО)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.ДВ.6.1 Численные методы в физике**

Цели освоения дисциплины	Изучение и освоение студентами численных методов решения физических и математических задач и приобретение навыков самостоятельной их реализации на персональных компьютерах.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору модуля Б.1. Курс Численные методы является фундаментальным курсом, необходимым для повышения уровня математической подготовки обучающихся, поможет сформировать представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам вычислительной математики как научной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в области вычислительной техники и смежных с ней областях. Подготовить студентов к системному восприятию дальнейших дисциплин учебного плана бакалавров по направлению «Радиофизика,
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: Общепрофессиональные; - ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности Профессиональные; - (ПК-1 – способностью использовать базовые теоретические зна-

	ния (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы численного решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений, систем линейных алгебраических уравнений, вычисления определенных интегралов, решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами численного решения задач; умением реализовывать алгоритмы численных методов на одном из языков программирования или в программе MathCAD.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в предмет 2. Элементы теории погрешностей 3. Решение нелинейных уравнений 4. Численные методы в линейной алгебре 5. Численные методы теории приближений 6. Интерполирование с кратными узлами и сплайны 7. Численное интегрирование функций одной переменной 8. Численное решение дифференциальных уравнений
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	<p>3 семестр – экзамен (стационар)</p> <p>3 семестр – экзамен (ОЗО)</p>

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.6.2 Методы математической физики

Цели освоения дисциплины	<p>Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоению методов решения прикладных задач современной вычислительной физики: методы построения и анализа разностных схем, численные методы решения смешанных краевых задач, численные методы моделирования физических систем; - фундаментальному изучению вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики, составляющих теоретический фундамент для описания и
---------------------------------	---

	<p>разработки дискретных математических моделей объектов различной физической природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно-исследовательской работе в области информационных технологий и математической физики, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах; - изучению новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)</p>	<p>Дисциплина «Методы математической физики» относится к циклу спец. дисциплин ООП.</p> <p>Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины профессионального цикла (Б1): «Уравнения математической физики» (Б1.Б.7).</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>ОПК-2- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p> <p>ОПК-3 - способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы дифференциальных уравнений; - основополагающие понятия, определения линейных и нелинейных уравнений; - основные краевые задачи, начальные и граничные условия; - решения простейших задач колебания и теплопроводности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - употреблять специальную математическую символику для постановки краевых задач, - ставить краевые задачи, подбирать начальные и граничные условия, - решать краевые задачи с учетом граничных и начальных условий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и способами решения дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. - методом разделения переменных и методом характеристик ;
<p>Содержание дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация диф. уравнений с частными производными. 2. Диф. уравнения с двумя независимыми переменными 3. Канонические формы линейных уравнений с постоянными коэффициентами 4. Уравнения гиперболического типа 5. Простейшие задачи, приводящие к уравнениям гиперболического

	<p>типа. Постановка краевых задач</p> <p>6.Метод распространяющихся волн. Формула Даламбера.</p> <p>7.Метод разделения переменных. Уравнение свободных колебаний струны</p> <p>8.Уравнения параболического типа</p> <p>9. Простейшие задачи приводящие к уравнениям параболического типа</p> <p>10.Метод разделения переменных</p> <p>11. Задачи без начальных условий</p> <p>12. Уравнения эллиптического типа</p> <p>13. Задачи приводящие к уравнению Лапласа</p> <p>14. Общие свойства специальных функций. Решение краевых задач методом разделения переменных гармонических функций.</p> <p>15. Метод конечных разностей. Основные понятия</p> <p>16. Специальные функции. Общее уравнение специальных функций</p> <p>17. Цилиндрические функции. Краевые условия для уравнения Бесселя. Сферические функции. Полиномы Лежандра. Полиномы Чебышева-Эрмита и Чебышева-Лагерра</p>
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	4 семестр – зачет, 5 семестр – экзамен, стационар 5 семестр – экзамен, ОЗО

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.10.1 Физические основы СВЧ электроники**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Сформировать у студентов понятия и представления, свойственные диапазону СВЧ. - Представить основные законы и явления, лежащие в основе принципа действия сверхвысокочастотных электродинамических систем. - Сформировать у студентов представление о применении диапазона СВЧ в современной связи, радиолокации, радионавигации и в других областях современной науки и технике. <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сообщить студенту основные физические принципы, законы, лежащие в основе работы СВЧ диапазона и их математическое выражение.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального	<p>Дисциплина "Физические основы СВЧ электроники" относится к дисциплинам базовой части Б1.В. профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика.</p> <p>Дисциплина "Физические основы СВЧ электроники " – профессиональный цикл и является одним из специальных курсов в системе подготовки бакалавров по радиофизике.</p>

образования (бакалавриат)	
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций: - ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: методы решения уравнений Максвелла при описании процессов излучения, распространения в различных линиях передачи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач антенно-волноводной техники, проводить расчеты полей и на этой основе определять интегральные параметры элементов и узлов СВЧ аппаратуры. Владеть: навыками решения электродинамических задач в различных СВЧ устройствах.
Содержание дисциплины	1. Цели и основные задачи курса. 2. Общие вопросы передающих СВЧ линий. 3. Дисперсия в передающих линиях СВЧ. 4. Методы решения уравнений поля в однородных волноводах 5. Низшая волна в прямоугольном волноводе 6. Передача энергии по волноводам 7. Выбор типа волны, формы и размеров сечения 8. Метод эквивалентных схем. 9. Неоднородности в волноводах 10. Планарные линии передачи 11. Стоячие волны и согласования 12. Элементы волноводной техники 13. Ферриты в технике СВЧ 14. Полые резонаторы
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – экзамен, стационар 7 семестр – экзамен, ОЗО

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.7.1 Измерения на СВЧ**

Цели освоения дисциплины	- ознакомление с особенностями измерений в диапазоне СВЧ и причинами необходимости разработки специализированной измерительной аппаратуры; - закладывание студентам базового минимума знаний о принципах, методах и средствах измерений параметров в СВЧ диапазоне; - рассмотрение параметров и характеристик, используемых в СВЧ диапазоне;
---------------------------------	--

	<p>- изучение физических принципов и работы устройств, лежащих в основе методов измерения характеристик в СВЧ диапазоне;</p> <p>- изучение принципов работы, устройства, структурных схем и основных практических приемов работы с современным измерительным оборудованием диапазона СВЧ.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	<p>Дисциплина "Измерения на СВЧ" относится к блоку Б1.В.ДВ – профессиональный цикл и связана с дисциплинами "Линии передачи и устройства СВЧ", "Полупроводниковая и физическая электроника", "Твердотельная электроника".</p> <p>Курс «Измерения на СВЧ» является одним из специальных курсов в системе подготовки бакалавров по радиофизике</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<p>– ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;</p> <p>– ПК-1 – способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач;</p> <p>– ПК-2 – способностью применять на практике базовые профессиональные навыки.</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <p>параметры и величины, измеряемые и применяемые для описания характеристик узлов и устройств на СВЧ; физические принципы, лежащие в основе построения измерительных приборов СВЧ диапазона; виды существующей измерительной аппаратуры и ее общие технические данные.</p> <p>Уметь:</p> <p>ориентироваться в современной приборной измерительной базе СВЧ, правильно выбирать и применять измерительную аппаратуру, грамотно интерпретировать полученные результаты и оценивать погрешность проводимых измерений. 5</p> <p>Владеть: основными метрологическими понятиями, теоретическими знаниями и методами для измерения основных электрических величин на сверхвысоких частотах, а также практическими навыками проведения измерений.</p>
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Измерения на фиксированной частоте. 3. Обнаружение и регистрация СВЧ сигналов 4. Измерение мощности на СВЧ 5. Измерение частоты. 6. Измерение параметров и характеристик СВЧ устройств. 7. Измерение параметров четырёхполюсников 8. Измерение параметров резонаторов. 9. Панорамные методы измерений на СВЧ
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля	Контрольные задания, тесты

успеваемости бакалавров	
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – экзамен, стационар 8 семестр – экзамен, ОЗО

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.9.2 Методы и средства защиты компьютерной информации

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов знаний по основам инженерно-технической защиты информации, а также навыков и умений в применении знаний для конкретных условий. - дать знания по концепции инженерно-технической защиты информации; - обучение теоретическим, физическим и организационным основам инженерно-технической защиты информации; техническим средствам добывания информации; - обучение методическому обеспечению инженерно-технической защиты информации
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б1.Б.9.2 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Телекоммуникационные системы и информационные технологии» направления подготовки 03.03.03. Радиофизика. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Языки и методы программирования», «Компьютерная графика» и перекликается с дисциплинами «Базы данных» и «Компьютерные сети».
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<ul style="list-style-type: none"> - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3); - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4); - владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>иметь представление: о задачах, структуре и возможностях технической разведки, основных этапах и процессах добывания ею информации; о физических процессах в технических средствах и системах, способствующих утечке защищаемой информации; о характеристиках используемых и перспективных технических средств добывания и защиты информации.</p> <p>знать: виды, источники и носители защищаемой информации; основные угрозы безопасности информации; концепцию инженерно-технической защиты информации; основные принципы и методы защиты информации; основные руководящие и нормативные доку-</p>

	менты по инженерно-технической защите информации; порядок организации инженерно-технической защиты информации уметь: выявлять угрозы и технические каналы утечки информации; описывать (моделировать) объекты защиты информации и угрозы безопасности информации; применять наиболее эффективные методы и средства инженерно-технической защиты информации; контролировать эффективность мер защиты.
Содержание дисциплины	1. Концепции инженерно-технической защиты информации. 2. Теоретические основы инженерно-технической защиты информации 3. Физические основы защиты информации 4. Технические средства добывания и инженерно-технической защиты 5. Организационные основы инженерно-технической защиты информации. 6. Методическое обеспечение инженерно-технической защиты автоматизированных систем от вредоносных программных воздействий.
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – экзамен, стационар 10 семестр – экзамен, стационар

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.8.1
Цифровая обработка сигналов**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – Изучить теорию детерминированных сигналов, обратив основное внимание на ортогональные преобразования при их обработке. – Изучить свойства частотных спектров сигналов и спектрального метода анализа процесса взаимодействия сигналов и систем. – Овладеть методом корреляционного анализа сигналов. – Познакомиться с теоретическими основами аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. – Познакомиться с основами теории дискретных сигналов, рассмотреть методы спектрального анализа и фильтрации дискретных сигналов. – Ознакомиться с алгоритмами работы и принципами построения цифровых фильтров. – Освоить основные вопросы теории оптимальной (согласованной) фильтрации. – Изучить вопросы формирования, обработки и применения широкополосных сигналов. – Познакомиться с основными положениями секвентного
---------------------------------	---

	анализа.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б1.В.ОД.1 «Модуль лабораторного практикума»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-3 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-3 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; ПК-3 – владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Знать: базовые теоретические положения, которые лежат в основе цифровых методов обработки сигналов. • Уметь: правильно представлять возможности существующих цифровых методов и область их применения. • Владеть: навыками использования методов цифровой обработки аналоговых и цифровых сигналов.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Методы описания случайных функций 3. Спектральное разложение стационарного случайного процесса 4. Понятия несмещенной и состоятельной оценки 5. Оценивание корреляционной функции по результатам наблюдений 6. Оценивание спектра мощности стационарного случайного процесса 7. Теоретические основы классических методов оценивания спектральной плотности мощности. 8. Практическое оценивание СПМ классическими методами. 9. Быстрые алгоритмы дискретного преобразования Фурье. 10. Методы моделирования с использованием рациональной передаточной функции. 11. Уравнения Юла-Уокера. 12. Фильтры линейного предсказания. 13. Методы оценивания параметров АР-модели. 14. Метод Прони. 15. Методы оценивания частоты, основанные на анализе собственных значений. 16. Оценивание частот суммы нескольких синусоид 17. Понятие Биспектра. 18. Кепстр и его применение при обработке данных.
Виды учебной ра-	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.

боты	
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	5 семестр (стационар) – зачет, 10 семестр (ОЗО) – зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.7.2

Полупроводниковая электроника

Цели освоения дисциплины	– сформировать у студентов современное представление об основных принципах функционирования полупроводниковых приборов. Особое внимание уделяется теории классических полупроводниковых приборов – диодам на основе p-n 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.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б1.Б.7 «Электроника»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	– ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; – ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • знать • • фундаментальные основы полупроводниковой электроники, • • содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных полупроводниковых приборах; • • принципы работы полупроводниковых приборов и их основные характеристики; • уметь • • практически применять методы расчетов основных параметров полупроводниковых приборов; • владеть • навыками анализа вольтамперных и других характеристик полупроводниковых приборов и определения из них параметров этих приборов.
Содержание дисциплины	19. Кристаллическая структура твердого тела 20. Зонная структура твердых тел 21. Статистика электронов в твердом теле 22. Колебания решетки 23. Перенос и рассеяние носителей в однородных полупроводниках

	24. Неравновесные явления в полупроводниках 25. Процессы переноса в неоднородных полупроводниках 26. Теория р-n-перехода 27. Устройства на базе диода 28. Биполярный транзистор 29. Работа биполярных транзисторов в схемах 30. Явления на резкой границе раздела материалов 31. Полевой транзистор с р-n-переходом и барьером Шоттки 32. Полевой транзистор металл-диэлектрик-полупроводник 33. Полевой транзистор металл-окисел-полупроводник 34. Работа полевых транзисторов в схемах 35. Полупроводниковые приборы СВЧ диапазона 36. Оптоэлектронные приборы
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	4 семестр (стационар) – экзамен, 10 семестр (ОЗО) – экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.3.2
Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)**

Цели освоения дисциплины	– формирование у выпускников необходимого уровня знаний для решения задач в области применения средств вычислительной техники для сбора, обработки и накопления информации, решения функциональных и вычислительных задач, использования программных средств решения инженерных и научных задач
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б1.Б.3 «Информатика»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	– ОПК-4 – способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны – ОПК-5 – способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией – ОПК-6 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знания, умения, навыки, приобретаемые	знать <ul style="list-style-type: none"> • место модуля среди других изучаемых дисциплин и его

<p>ные в результате освоения дисциплины</p>	<p>значение при изучении последующих курсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • математические основы информатики, способы представления алгоритмов и программ; • технологии программирования; численные методы решения прикладных задач; <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • программировать на одном из современных алгоритмических языков; • Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; • применять современные программные средства для обработки информации в широком смысле этого понятия; • работать с учебной и справочной литературой; • применять методы, изученные в модуле, к решению инженерных, исследовательских и других профессиональных задач; • использовать полученные знания при усвоении учебного материала последующих дисциплин. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть опытом использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; • владеть специализированными пакетами программ для обработки, хранения и представления информации.
<p>Содержание дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютерная обработка экспериментальных данных 2. Графическое представление результатов измерений. Метод наименьших квадратов 3. Расчет случайной погрешности средствами Excel 4. Концепция автоматизации физического эксперимента 5. Роль компьютера, интерфейсных устройств и программного обеспечения. Точность и быстродействие 6. Аналого-цифровое преобразование сигналов. Новое поколение АЦП. АЦП с последовательным интерфейсом. 7. Источники опорного напряжения. Относительные измерения. Устройства нормирования сигналов 8. Промышленные изделия. Интерфейсные платы внутреннего исполнения. 9. Внешние интерфейсные устройства. Сборка измерительного интерфейса. 10. Универсальный аналоговый интерфейс для последовательного порта. Датчики физических величин 11. Программное обеспечение компьютерного измерительного комплекса. Коммерческое программное обеспечение. Пакеты программ. 12. Программы частного применения: драйверы и прикладные программы. 13. Математическое программное обеспечение обработки экспериментальных данных
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.</p>
<p>Формы текущего контроля успеваемости</p>	<p>Контрольные задания, устный опрос</p>

Форма промежуточной аттестации	2 семестр (стационар) – зачет, 3 семестр (стационар) – экзамен, 2 семестр (ОЗО) – экзамен
---------------------------------------	---

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.9.4
Информационные и вычислительные технологии**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – Продолжить изучение студентами раздела информатики и вычислительной техники; – Сформировать у студентов теоретические понятия и представления о процессах получения, обработки, передачи и хранения информации свойственные современному уровню развития глобальной информационной сети и сетевых технологий; – Сформировать представления о программно-аппаратных информационных средствах и сетевых протоколах обмена информацией; – Сформировать представления об информационной безопасности.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б1.Б.9 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ОПК-2 – способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p> <p>ОПК-3 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК-3 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;</p> <p>ПК-3 – владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: процессы получения, обработки, передачи и хранения информации свойственные современному уровню развития глобальной информационной сети и сетевых технологий.</p> <p>Уметь: применять программно-аппаратные средства к решению задач по поиску и обработке информации.</p> <p>Владеть и иметь представление: о программно-аппаратных средствах и сетевых протоколах обмена информацией, об информационной безопасности.</p>
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аппаратные средства. Сеть Ethernet 2. Сети и подсети. 3. Порты. Прокси серверы. 4. Протоколы SMTP, POP3, IMAP.

	<p>5. Браузеры и почтовые клиенты</p> <p>6. Поисковые системы Яндекс, Google, Yahoo, Attu.</p> <p>7. История создания. Принципы построения и функционирования.</p> <p>8. Программы (GIMP, AdobePhotoshop).</p> <p>9. Сжатие с потерями и без потерь. Форматы мультимедийных файлов</p> <p>10. Звуковые редакторы</p> <p>11. LINUX. Установка и настройка Linux.</p> <p>12. Права доступа к файлам</p> <p>13. Защита от физического вторжения. Права пользователя, права администратора.</p> <p>14. Far Commander, Midnight Commander, Total Commander, Gnome Commander.</p> <p>15. FineReader, Cuneiform</p> <p>16. Программы, генерирующие коды HTML (MS Word, MS Frontpage, Quanta, Bluefish).</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	7 семестр (стационар) – экзамен, 8 семестр (ОЗО) – зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.4.2

Архитектура персонального компьютера, локальные вычислительные сети

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – заложить студентам базовый минимум знаний об архитектуре персонального компьютера и локальных вычислительных сетях; – изучить строение современных микропроцессоров и систем на их основе; – ознакомить студентов с правилами построения и проектирования локальных вычислительных сетей
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.4 «Модуль информатика»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ОПК-2 – способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;</p> <p>ОПК-3 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ПК-3 – владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий</p>

<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знать: архитектуру и аппаратные средства микропроцессоров, классификацию и принципы организации процессоров, параллельные и конвейерные архитектуры, локальные сети и архитектуру сетей.</p> <p>Уметь: ориентироваться в существующих современных компьютерных технологиях и информационных системах, применять знания архитектуры микропроцессорных систем и сетей для оптимального построения физико-математических моделей различных радиофизических процессов.</p> <p>Владеть и иметь представление: о современном состоянии в области информационных технологий и путях ее дальнейшего развития; ориентироваться в типовых задачах и представлять пути их решения.</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>История развития, классификация компьютеров и микропроцессоров.</p> <p>Состав и структура персонального компьютера.</p> <p>Микропроцессор Intel 8086.</p> <p>Организация памяти. Адресация памяти. Система прерываний.</p> <p>Микропроцессоры Intel 80386 и 80486. Кэш-память.</p> <p>Архитектура микропроцессора Pentium.</p> <p>Архитектура микропроцессоров семейства P-6.</p> <p>Архитектура микропроцессора Pentium-IV.</p> <p>Архитектура микропроцессоров IntelCore и AMD. Особенности архитектуры мобильных систем.</p> <p>Системные интерфейсы.</p> <p>Архитектура материнской платы.</p> <p>Периферийные устройства.</p> <p>История развития и появления сетей. Основные определения и понятия.</p> <p>Локальные вычислительные сети.</p> <p>Сети Ethernet.</p> <p>Построение локальных вычислительных сетей.</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.</p>
<p>Формы текущего контроля успеваемости</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>3 семестр (ОЗО), зачет</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.7.1
Радиофизика и электроника**

<p>Цели освоения дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Содержание дисциплины направлено на обучение студентов методам представления сигналов, методам математического описания радиотехнических цепей и основам теории преобразования сигналов в радиотехнических устройствах. Как следствие – подготовить 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
--	--

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б.1.Б.7 «Электроника»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; • ПК-1 – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы теории цепей; • метод спектральных характеристик; • метод переходных характеристик; • свойства различных полупроводниковых приборов; • свойства различных усилителей сигналов; • свойства различных генераторов сигналов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам. • пользоваться справочной литературой по радиоэлектронике; • составлять простейшие электронные схемы; • проводить анализ работы различных электронных схем. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами анализа сигналов; • компьютерными программами моделирования электронных схем; • навыками расчета основных параметров электронных схем • ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств; • ориентироваться в проблемах и перспективах развития программного обеспечения и технических средств; • различными технологиями и методами проектирования автоматизированных информационных систем.
Содержание дисциплины	<p>14. Введение в теорию радиотехнических сигналов</p> <p>15. Основы теории радиотехнических цепей</p> <p>16. Преобразование сигналов радиотехническими цепями</p> <p>17. Аналоговая интегральная схемотехника</p> <p>18. Элементы импульсной и цифровой техники</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	4 семестр – экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.7.2
Физика сплошных сред**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> Целями освоения дисциплины «Физика сплошных сред» является получение студентами знаний о физических моделях, используемых при описании электромагнитных явлений в сплошных средах, овладение математическими методами электродинамики сплошных сред.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б.1.Б.7 «Электроника»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> разделы общей физики, связанные с основными представлениями по электричеству и магнетизму; основы математического анализа, основы векторного и тензорного анализа
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> Уравнения Максвелла-Лоренца в среде. Статическое приближение. Магнитное поле в среде. Квазистационарное приближение Электродинамика движущихся сред Электромагнитные волны в сплошных однородных средах Элементы магнитной гидродинамики и нелинейной электродинамики
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	5 семестр – экзамен (ОЗО)

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.8.1 Радиоэлектроника

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> Содержание дисциплины направлено на обучение студентов методам представления сигналов, методам математического описания радиотехнических цепей и основам теории преобразования сигналов в радиотехнических устройствах. Как следствие – подготовить 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
Место дисциплины в структуре основ-	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б.1.Б.8 «Электроника»

ной профессиональной образовательной программы	
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; • ПК-1 – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы теории цепей; • метод спектральных характеристик; • метод переходных характеристик; • свойства различных полупроводниковых приборов; • свойства различных усилителей сигналов; • свойства различных генераторов сигналов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать прохождение сигналов по различным радиоэлектронным устройствам. • пользоваться справочной литературой по радиоэлектронике; • составлять простейшие электронные схемы; • проводить анализ работы различных электронных схем. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами анализа сигналов; • компьютерными программами моделирования электронных схем; • навыками расчета основных параметров электронных схем • ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств; • ориентироваться в проблемах и перспективах развития программного обеспечения и технических средств; • различными технологиями и методами проектирования автоматизированных информационных систем.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в теорию радиотехнических сигналов 2. Основы теории радиотехнических цепей 3. Преобразование сигналов радиотехническими цепями 4. Аналоговая интегральная схемотехника 5. Элементы импульсной и цифровой техники
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	5 семестр – экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.6.3
Статистическая радиофизика**

Цели освоения дис-	Цель курса:
---------------------------	--------------------

Дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с основными статистическими методами, применяемыми в радиофизических теоретических и экспериментальных исследованиях; • знакомство с постановкой и решением задач оптимальной обработки сигналов. • Изучение курса предполагает: • усвоение элементов теории случайных процессов, знакомство с основными типами и свойствами случайных процессов, используемых в радиофизике; • получение навыков решения основных задач спектрально-корреляционного анализа случайных процессов и их преобразований различными системами; • усвоение основ теории оптимального обнаружения сигналов и решение важнейших практических задач согласованной фильтрации; • знакомство с природой шумов и флуктуацией в радиотехнических системах.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1 «Базовая часть», Б1.Б.6 «Физика колебательных и волновых процессов»</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные статистические методы анализа и синтеза радиотехнических узлов и устройств, • методы представления случайных процессов и оптимального обнаружения сигналов на фоне помех, • алгоритмы оптимальной фильтрации сообщений, содержащихся в принимаемых сигналах, • методы и алгоритмы помехоустойчивого кодирования для приема, обработки и передачи информации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания для анализа и синтеза современных радиофизических устройств и приборов в соответствии с реальными требованиями, предъявляемыми к ним; • решать задачи, связанные с анализом случайных сигналов и их обнаружением на фоне помех, выделением информации и ее помехоустойчивой передаче по каналам связи с шумами, • применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, уметь систематизировать научно-техническую информацию. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами анализа принципов работы, оценки выходных параметров и сфер применимости радиофизических устройств и приборов, • методами теоретического и экспериментального исследования сигналов и помех.

Содержание дисциплины	19. Элементы теории случайных процессов 20. Спектрально - корреляционный анализ случайных процессов. 21. Импульсные случайные процессы. Шумы и флуктуации в радиотехнических системах. 22. Элементы теории оптимальной обработки сигналов.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, устный опрос
Форма промежуточной аттестации	8 семестр (очно) – экзамен, 9 семестр (очно-заочно) – экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.9.5 Интернет-технологии**

Цели освоения дисциплины	Целью дисциплины «Методы и средства защиты информации» является формирование у студентов знаний по основам инженерно-технической защиты информации, а также навыков и умений в применении знаний для конкретных условий.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.9 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-3-способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4-способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; ПК-3-владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий.
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: виды, источники и носители защищаемой информации; основные угрозы безопасности информации; концепцию инженерно-технической защиты информации; основные принципы и методы защиты информации; основные руководящие и нормативные документы по инженерно-технической защите информации; порядок организации инженерно-технической защиты информации. Уметь: выявлять угрозы и технические каналы утечки информации; описывать (моделировать) объекты защиты информации и угрозы безопасности информации применять наиболее эффективные методы и средства инженер-

	но-технической защиты информации; контролировать эффективность мер защиты Владеть: Владеть и иметь представление об основных принципах работы методов и средств инженерно-технической защиты информации.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы организации Интернет, представления и обмена информацией 2. Представление гипертекстовой и многоформатной информации 3. Интерактивные гипертекстовые документы и документы с динамическим содержанием 4. Разработка интерактивных веб-приложений 5. Разработка веб-приложений с использованием шаблонов 6. Использование систем управления базами данных (СУБД) в веб-приложениях 7. Графика и формирование документов в веб-приложениях 8. Использование в веб-приложениях электронной почты и других коммуникационных средств 9. Защита информации в веб-приложениях Поиск информации в интернет и поисковая оптимизация интернет приложений
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости студентов	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	10 семестр (очно-заочное) экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.3 Численные методы и математическое моделирование в радиофизике

Цели освоения дисциплины	Формирование у студента представления о функциональном анализе, исследовании операций и задачах искусственного интеллекта, теории вероятностей и математической статистики, методах и основных принципах математического моделирования, численных методах, принципах проведения вычислительного эксперимента решений, языках программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору»
Компетенции, формируемые в про-	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профес-

цессе изучения дисциплины	сиональной деятельности; ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; ПК-2 – способность использовать основные методы радиофизических измерений
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: знать и понимать возможности и границы применимости различных численных методов при построении моделей на ЭВМ. Уметь: – использовать информационные технологии для решения физических задач, понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию и находить ее в информационных сетях, использовать моделирование случайных процессов, методы обработки временных рядов, решение систем дифференциальных уравнений; – применять знания в области информатики и современных информационных технологий, программные средства математического моделирования в радиофизике. Владеть: – компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики; – навыками работы в компьютерных сетях, использованию баз данных и ресурсов Интернета; – навыками реализации численных методов на ЭВМ, используя современные средства программирования и математических расчетов
Содержание дисциплины	Раздел 1. Основные принципы математического моделирования. Раздел 2. Системы дифференциальных уравнений. Раздел 3. Теория вероятностей. Математическая статистика. Раздел 4. Численные методы. Раздел 5. Обратные задачи в радиофизике. Раздел 6. Моделирование на ЭВМ сигналов и помех Раздел 7. Методы анализа временных рядов
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	3 семестр (очное)/4 семестр (озо) – зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.3 Основы физики и элементарной математики

Цели освоения дисциплины	Поддержка дисциплин математического и естественнонаучного цикла; дисциплина предназначена для студентов для улучшения и пополнения своих знания по курсу элементарной математики, используемые в дисциплинах математического и естественнонаучного цикла
Место дисциплины в структуре основ-	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ОД Вариативная часть, «Обязательные дисциплины»

ной профессиональной образовательной программы	
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: основы элементарной математики, необходимые для дальнейшего изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла, общие законы физики. Уметь: применять знания элементарной математики для решения задач, возникающих в дисциплинах других циклов и требующих соответствующих знаний. Владеть: Математическим аппаратом, различными методами решения математических и физических задач
Содержание дисциплины	Раздел 1. Основы арифметики Раздел 2. Основы алгебры Раздел 3. Тригонометрия
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	1 семестр (очное)/1 семестр (озо) – зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.9.5 Аналоговая схемотехника.

Цели освоения дисциплины	– ознакомление студентов с основами схемотехники аналоговых устройств и методами их анализа; – формирование у студентов знаний и умений, достаточных для схемотехнического проектирования усилителей и других радиоэлектронных устройств аналоговой обработки сигналов
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.9 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; ПК-2 – способность использовать основные методы радиофизических измерений

<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения; элементную базу, основные структуры, схемотехнику, свойства и методы расчета устройств усиления и обработки сигналов; математический аппарат и численные методы, физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиоэлектроники; основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования радиотехнических устройств, включая этапы схемного проектирования.</p> <p>Уметь: применять методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ; применять методы схемотехнического и компьютерного проектирования и исследования аналоговых электронных устройств.</p> <p>Владеть: навыками решения поставленных перед ним задач по построению типовых усилительных звеньев, базовых схемных конфигураций аналоговых интегральных схем, операционных усилителей, устройств линейного и нелинейного функционального преобразования сигналов</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Введение. Качественные характеристики Статические и динамические Характеристики Эквивалентная схема транзистора, расчет элементов схемы Искажения в области верхних Частот и малых времен, нижних Частот и больших времен Схемы каскадов с общим Эмиттером, общим коллектором, Общей базой Температурная стабилизация Режимов Обратные связи Типовые узлы АЭУ Операционные усилители Применение операционных усилителей для построения различных устройств Типовые узлы аналоговых устройств и их применение</p>
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.</p>
<p>Формы текущего контроля успеваемости</p>	<p>Контрольные задания</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>5 семестр (очное)/7 семестр (озо) экзамен, курсовая работа</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.8.4 Квантовая радиофизика**

<p>Цели освоения дисциплины</p>	<p>систематическое овладение знаниями в области физики и техники генерации и регистрации света, знаниями в области анализа взаимодействия излучения с веществом, математического описания этого взаимодействия, знаниями основных физических явлений, методами и их наблюдения и экспериментально-</p>
--	--

	го исследования, принципами, лежащими в основе действия мазеров и лазеров
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», модуль Б1.Б.8 «Электроника»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: законы взаимодействия излучения с веществом, методы генерации электромагнитных колебаний в микроволновом и оптическом диапазонах, реализации различных режимов работы лазеров, принципы работы конкретных квантовых приборов и их использование в оптике, современных системах передачи, обработки, хранения и отображения информации, квантовых стандартах частоты-времени и др.; методы, используемые в теории лазеров и экспериментах с ними; направления развития квантовой радиофизики с момента её возникновения и до наших дней;</p> <p>Уметь: применять содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в области квантовой радиофизики, применять полученные знания для понимания принципов работы новых устройств оптической и квантовой электроники и оценивать возможности улучшения их характеристик; применять методы вычислений к расчетам параметров элементов и систем, в том числе компьютерных; систематизировать научно-техническую информацию;</p> <p>Владеть: методами анализа принципов работы и оценки выходных параметров и сфер применимости устройств квантовой радиофизики; владеть навыками в решении физических задач, оценивать порядки физических величин</p>
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Взаимодействие излучения с веществом Статические и динамические.</p> <p>Раздел 2. Резонаторы СВЧ и оптического диапазонов.</p> <p>Раздел 3. Квантовые приборы СВЧ (на пучке атомов).</p> <p>Раздел 4. Физика лазеров. Режимы работы лазеров</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	7 семестр (очное)/8 семестр (озо) – экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.1.3 Основы схемотехники

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление студентов с основами схемотехники аналоговых и цифровых устройств и методами их анализа; – формирование у студентов знаний и умений, достаточных для схемотехнического проектирования радиоэлектронных уст-
---------------------------------	---

	ройств аналоговой и цифровой обработки сигналов
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В «Вариативная часть», Б1.В.ОД «Обязательные дисциплины», Б1.В.ОД.1 «Модуль лабораторного практикума»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; ПК-2 – способность использовать основные методы радиофизических измерений
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения; элементную базу, основные структуры, схемотехнику, свойства и методы расчета устройств усиления и обработки сигналов; математический аппарат и численные методы, физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиоэлектроники; основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования радиотехнических устройств, включая этапы схемного проектирования. Уметь: применять методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ; применять методы схемотехнического и компьютерного проектирования и исследования аналоговых и цифровых электронных устройств. Владеть: навыками решения поставленных перед ним задач по построению типовых усилительных звеньев, базовых схемных конфигураций аналоговых интегральных схем, операционных усилителей, устройств линейного и нелинейного функционального преобразования сигналов
Содержание дисциплины	1. Измерительная информация и измерительный канал 2. Аналоговые электронные устройства 3. Электронные устройства на операционных усилителях 4. АЦП и ЦАП 5. Микропроцессорные измерительные устройства
Виды учебной работы	Лабораторные занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, защита лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации	8 семестр (очное)/9 семестр (озо) – зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.9.6 Цифровая схемотехника**

Цели освоения дис-	– ознакомление студентов с основами схемотехники цифро-
---------------------------	---

дисциплины	вых устройств и методами их анализа; – усвоение студентами специфики работы базовых логических элементов и типовых цифровых схем низкой и средней степени интеграции, а также формирование представлений о практической направленности дисциплины и о постоянном развитии данной отрасли знаний
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.9 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности; ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; ПК-2 – способность использовать основные методы радиофизических измерений
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения; элементную базу, основные структуры, схемотехнику, свойства и методы расчета устройств усиления и обработки сигналов; математический аппарат и численные методы, физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиоэлектроники; основные принципы и методы расчета, проектирования и конструирования радиотехнических устройств, включая этапы схемного проектирования. Уметь: применять методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ; применять методы схемотехнического и компьютерного проектирования и исследования цифровых электронных устройств. Владеть: квалифицированно читать структурные и принципиальные схемы электронных устройств цифровой техники; спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации телекоммуникационного оборудования
Содержание дисциплины	1. Введение. Принципиальные схемы и работа базовых элементов 2. Элементы логики. Принципы функционирования. 3. Типовые комбинационные схемы 4. Последовательностные цифровые микросхемы 5. Регистры 6. Асинхронные и синхронные счетчики 7. Арифметические устройства 8. Преобразователи напряжения в частоту и частоты в напряжение 9. Принципы построения запоминающих устройств
Виды учебной ра-	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.

боты	
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	8 семестр (очное)/10 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.1.5 Спецпрактикум

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – получение студентами широкого круга сведений об электронных схемах различного применения; – достижение понимания студентами взаимосвязи между закономерностями в электронных схемах с конечными эксплуатационными характеристиками электронных приборов
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В «Вариативная часть», Б1.В.ОД «Обязательные дисциплины», Б1.В.ОД.1 «Модуль лабораторного практикума»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования;</p> <p>ПК-2 – способность использовать основные методы радиофизических измерений</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру и состав типовых схем электротехники и электроники, методы и алгоритмы их анализа и синтеза; – основные термины и определения, используемые в электротехнике и электронике, в том числе и на иностранном языке; – характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов электротехники и электроники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с системой выбора элементов при заданных требованиях и параметрах (временных, мощностных, габаритных, надежности); – узнавать схемы электротехники и электроники, а также требуемые для их анализа и расчета виды параметров и характеристик; – проводить анализ и расчет типовых схем электротехники и электроники посредством автоматизированных систем схемотехнического проектирования и моделирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения математических моделей (эквивалентных) схем цепей и устройств электротехники и электроники; – методами анализа и расчета электрических цепей и электронных устройств аналитическим способом и в системах автоматизированного схемотехнического проектирования; – методами интерпретации и обработки данных, корректной оценки погрешностей при проведении физического и компьютерного эксперимента
Содержание дисциплины	1. Общие сведения

плины	2. Нелинейные электрические цепи 3. Элементная база современных электронных устройств. 4. Усилители электрических сигналов. 5. Генераторы гармонических сигналов 6. Источники вторичного электропитания
Виды учебной работы	Лабораторные работы, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости	Защиты лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации	7/8 семестр (очное)/9/10 семестр (озо) – зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.08.04 Радиоприемные устройства**

Цели освоения дисциплины	<p>Цели освоения дисциплины Целями освоения дисциплины (модуля) "Радиоприемные устройства" являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжить изучение студентами современного направления развития радиофизики и электроники; - сформировать у студентов знания об областях применения и основных направлениях развития радиоприемных устройств, общих физических и технических принципах работы, структуре. <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать теоретические основы построения радиоприемных устройств; - сформировать у студентов стройную систему основных понятий по построению и функционированию радиоприемных систем; - дать основы статистического синтеза оптимальных приемников, особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов; - ознакомить студентов с радиоприёмными устройствами с цифровой обработкой сигналов. - научить студентов умению применять полученные знания для построения современных системы радиосвязи и радиодоступа.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>Дисциплина "Радиоприемные устройства" относится к вариативной части профессионального цикла БЗ.</p> <p>Перечень дисциплин, освоение которых необходимо студентам для изучения курса:</p> <p>математический анализ; теория вероятностей и математическая статистика; теория электрических цепей; электроника; цифровая обработка сигналов.</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<p>В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплинам профилизации) для решения профессиональных задач (ОПК-1); способностью применять на практике базовые профессиональные

	<p>навыки (ПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-1);
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития радиоприемных устройств. - назначение, структуры и технические характеристики радиоприемных устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - входные цепи радиоприемников; - резонансные усилители радиосигналов; - малошумящие усилители СВЧ; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках; - электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников; - основы статистического синтеза оптимальных приемников; - особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ и синтез радиоприемных устройств; - формулировать основные технические требования к радиоприемным устройствам; - исследовать структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров; - проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства; - использовать алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практической работы по эксплуатации радиоприемных устройств; - навыками экспериментального исследования процессов происходящих в радиоприемных устройствах.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Разделы 1. РПУ как составная часть системы передачи информации</p> <p>Разделы 2. Побочные и соседние каналы приема супергетеродинного приемника</p> <p>Разделы 3. Помехи и искажения сигнала в линейном тракте</p> <p>Разделы 4. Системы автоматических регулировок</p> <p>Разделы 5. Входные цепи</p> <p>Разделы 6. Резонансные усилители</p> <p>Разделы 7. Преобразователи частоты</p> <p>Разделы 8. Амплитудные детекторы</p> <p>Разделы 9. Детекторы угловой модуляции</p> <p>Разделы 10. Прием непрерывных сигналов.</p>

	Разделы 11. Прием цифровых сигналов. Разделы 12. Пространственно-временная обработка сигналов Разделы 13. Перспективы развития РПУ
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, практические занятия.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр – экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.9.1 «БАЗОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДГОТОВКА»**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Дать слушателям основные знания, умения и навыки, необходимые для эффективной работы с персональным компьютером: • основные сведения о персональном компьютере и операционной системе Windows XP; • работа с файловой системой компьютера; • работа в локальной сети; • создание и оформление текстовых документов; • создание и оформление таблиц; • печать документов; • работа в Интернет. <p>Курс рассчитан на получение твердых, устойчивых знаний и навыков уверенной практической работы.</p> <p>К задачам дисциплины относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - получение твердых, устойчивых знаний и навыков для практической работы; • - изучение основных базовых программ в работе с персональным компьютером; • - изучение работы с основными стандартными программами Windows XP, в том числе особенности работы с графическими файлами (цифровыми фотографиями, рисунками).
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Базовая компьютерная подготовка» относится к вариативным дисциплинам профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03. – Радиофизика.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	В процессе изучения дисциплины обучающийся приобретает следующие компетенции: <ul style="list-style-type: none"> - способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографиче-

	ской культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3); - владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Об устройстве и функциях работы с персональным компьютером знать: - работу операционной системы и различных прикладных программ - владеть, иметь опыт работы в современном офисе (Windows, Word, Excel, Outlook, PowerPoint, локальная сеть и интернет) уметь • производить вычисления и обработку табличных данных в MicrosoftExcel; • создавать документы в прикладных программах и сохранять их на компьютере; • открывать и изменять файлы с помощью прикладных программ; • работать с графическими файлами; • работать с файлами в локальной сети; • обмениваться электронной почтой в локальной сети; • открывать Web-страниц (сайтов) и использовать гиперссылки для перехода к Web-страницам
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение в дисциплину Основные сведения об ЭВМ Раздел 2. Основы работы с операционной системой Windows Раздел 3. Работа с текстовым редактором MicrosoftWord Раздел 4. Работа с электронными таблицами MicrosoftExcel Раздел 5. Общие сведения о работе с MicrosoftOutlook Раздел 6. Общие сведения о работе с MicrosoftPowerPoint Раздел 7. Основы работы в локальной сети Раздел 8. Основы работы в Internet Раздел 9. Основы работы MicrosoftAccess
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, доклады.
Форма промежуточной аттестации	2 семестр – зачет; 3 семестр – экзамен, реферат

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.9.1
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РАДИОФИЗИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Цель программы: <ul style="list-style-type: none"> – повышение квалификации путем ознакомления с современным состоянием научных и практических достижений в области радиофизики, оптоэлектроники и квантовой электроники, с основными проблемами и тенденциями в развитии; – рассмотрение возможных путей преодоления проблем и
---------------------------------	---

	<p>использование имеющихся достижений при модернизации и совершенствовании учебного процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассмотреть основные виды наноструктур, способы их получения и методы исследования, – структурные, механические, оптические, тепловые, электронные, магнитные свойства различных типов наноструктур и их практическое применение в виде наноматериалов и технических устройств, которые полагаются в основу нанотехнологий.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Проблемы современной радиофизики» относится к дисциплинам профессионального цикла Б1.Б.9.1 основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций: – ОПК-1 способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>В результате изучения данного курса студент должен:</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия предмета, изложенные в программе курса – основные виды наноструктур, их основные физико-химические свойства, способы получения, методы исследования, практическое использование; <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания на практике при решении задач теоретического и прикладного характера. – проводить простейший микроанализ; объяснять основные принципы работы зондовых микроскопов, использовать изученные методы микроскопии в самостоятельной научной работе. <p>иметь представление</p> <ul style="list-style-type: none"> – о методах микроскопии для изучения конкретного объекта заданной природы.
Содержание дисциплины	<p>Введение.</p> <p>Линейные системы, методы исследования.</p> <p>Нелинейные преобразования в радиофизике.</p> <p>Усиление электрических сигналов.</p> <p>Генерирование электрических колебаний.</p> <p>Элементы теории информации.</p> <p>Практические применения радиофизики.</p> <p>Физические свойства наноразмерных объектов и их практическое применение</p> <p>Понятие о наноразмерных объектах</p> <p>Оптические свойства наноразмерных структур</p> <p>Электрооптика наноразмерных полупроводников</p> <p>Фононы в наноструктурах.</p> <p>Углеродные наноструктуры</p> <p>Применение наноматериалов</p> <p>Основы микроскопии</p>

	Оптическая микроскопия
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, доклады.
Форма промежуточной аттестации	10 семестр (стационар), зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.9.8
«ОСНОВЫ РАДИОФИЗИКИ»**

Цели освоения дисциплины	Цель дисциплины заключается в том, чтобы дать в более или менее популярной форме общее и достаточно цельное представление о радиофизике и её разделах, выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач. Дисциплина является основой для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина относится к модулям вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 030303 – Радиофизика.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	В результате освоения формируются следующие компетенции: <ul style="list-style-type: none"> • 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).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление: <ul style="list-style-type: none"> • об основных проблемах современной радиофизики и о роли радиофизики в научно-техническом прогрессе; • о соотношении дискретности и непрерывности, порядка и беспорядка, динамических и статических закономерностей в природе; • о фундаментальных физических константах; • об основных свойствах электромагнитных колебаний и волн; знать: <ul style="list-style-type: none"> • физические модели, отражающие свойства реального мира; • основные физические законы, их математическое выражение и границы применимости; уметь: <ul style="list-style-type: none"> • практически применять теоретические знания, методы теоретического и экспериментального исследования при решении физических задач; • изложить с единой точки зрения колебательные, волновые и спектральные представления, принципы передачи информации

	<p>электромагнитными волнами высокой частоты</p> <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применения математического аппарата для решения физических задач.
Содержание дисциплины	<p>Основные направления развития современной радиофизики</p> <p>Электромагнитные колебания и волны.</p> <p>Усиление электромагнитных колебаний и волн.</p> <p>Генерирование электромагнитных колебаний и волн.</p> <p>Передача информации электромагнитными волнами.</p> <p>Основные радиофизические методы исследования</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, доклады.
Форма промежуточной аттестации	3 семестр (стационар), экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины
КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ Б1.В.ДВ.6.1

Цели освоения дисциплины	<p>Цели освоения дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) "Радиоприемные устройства" являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжить изучение студентами современного направления развития радиофизики и электроники; - сформировать у студентов знания об областях применения и основных направлениях развития радиоприемных устройств, общих физических и технических принципах работы, структуре. <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать теоретические основы построения радиоприемных устройств; - сформировать у студентов стройную систему основных понятий по построению и функционированию радиоприемных систем; - дать основы статистического синтеза оптимальных приемников, особенности радиоприемных устройств систем радиосвязи и вещания различного назначения и частотных диапазонов; - ознакомить студентов с радиоприёмными устройствами с цифровой обработкой сигналов. - научить студентов умению применять полученные знания для построения современных системы радиосвязи и радиодоступа.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>Дисциплина "Каналы передачи данных" относится к блоку ООП – профессиональный цикл и связана с дисциплинами "Физика волновых процессов", "Распространение электромагнитных волн", "Электродинамика".</p> <p>Перечень дисциплин, освоение которых необходимо студентам для изучения курса:</p> <p>Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление.</p> <p>Аналитическая геометрия и линейная алгебра.</p> <p>Векторный и тензорный анализ.</p> <p>Общая физика: механика, электричество, оптика.</p> <p>Теоретическая физика: электродинамика.</p> <p>Радиофизика: электронная теория, распространение радиоволн, фи-</p>

	<p>зика волновых процессов. Статистическая радиофизика: спектральная и корреляционная теория стационарных функций и полей; Методы формирования и обработки сигналов.</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>В процессе изучения дисциплины обучающийся приобретает следующие общекультурные компетенции: способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-1); способностью работать самостоятельно и в коллективе, способность к культуре социальных отношений (ОК-2); способностью к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-3); В процессе изучения дисциплины обучающийся приобретает следующие профессиональные компетенции: для научно-исследовательской деятельности: способностью использовать базовые теоретические знания (в том числе по дисциплине «Каналы передачи данных») для решения профессиональных задач (ПК-1 ОПК-3); способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2 ОПК-4); способностью к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ОПК-4 ОПК-2).</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические принципы и законы, лежащие в основе свободного распространения радиоволн в естественных средах, формирующих наземные и космические линии связи; – электромагнитные свойства естественных сред, в которых радиоволны свободно распространяются на линиях земля–земля и Земля–космический аппарат; – основные физические законы и явления, экспериментальные и теоретические методы исследования распространения радиоволн вдоль реальной земной поверхности и реальной атмосфере; – границы применимости, используемых при расчетах и прогнозировании каналов связи моделей и методов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбираться в физических причинах искажений сигналов в тракте распространения, флуктуаций уровней сигналов, природе и классификации помех и шумов в радиоканалах, методах прогнозирования и расчета с учетом этих явлений; – применять инженерные методы расчета и прогнозирования условий распространения применительно к системам связи, вещания и радиопеленгации; – использовать инженерные методики расчета каналов связи на линиях Земля–Земля и Земля–космический аппарат. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями и принципами современной теории статистического и структурно-физического моделирования радиоканалов; – навыками применения полученных знаний к описанию и инже-

	нерному расчету моделей каналов, формирующихся свободно распространяющимися электромагнитными волнами.
Содержание дисциплины	<p>Введение. Общие вопросы моделирования и расчета каналов связи.</p> <p>Методы изучения свободного распространения радиоволн.</p> <p>Прямой канал связи.</p> <p>Множитель ослабления.</p> <p>Земной канал связи.</p> <p>Структура поля радиоволн в пункте приема.</p> <p>Приближение низко расположенных антенн.</p> <p>Учет в каналах связи влияния экранирующих препятствий.</p> <p>Расчет каналов связи с учетом особенностей распространения радиоволн над сферической поверхностью Земли.</p> <p>Обзор основных методов расчета УКВ радиоканалов с учетом городской застройки. Методы расчета УКВ каналов связи.</p> <p>Тропосферный канал передачи информации.</p> <p>Тропосферный канал связи за счет флуктуационных процессов в тропосфере.</p> <p>Ионосферный радиоканал.</p> <p>Влияние геомагнитного поля на наклонное распространение радиоволн в ионосфере.</p> <p>Столкновительное поглощение в ионосфере.</p> <p>Особенности спутниковой связи. Распространение радиоволн на линиях Земля-искусственный спутник-Земля.</p> <p>Помехи радиоприему.</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа, практическое, занятия.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	6 семестр – экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.1 ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

<p>Цели освоения дисциплины</p>	<p>Цели освоения дисциплины Курс "Основы радиоэлектроники" имеет целью научить студентов методам представления сигналов, задаваемых детерминированной или случайной функцией времени. Дальнейшая задача заключается в применении этих представлений при анализе и синтезе радиотехнических цепей. Главное внимание в курсе уделяется линейным фильтрам - цепям, описываемым линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами. Рассмотрены процессы возникновения автоколебаний и установления стационарного режима. Представлены методы анализа простейших нелинейных цепей (амплитудный и частотный детекторы, фазовый детектор). Описаны источники шумов в радиоцепях, введены шумовые параметры радиотехнических устройств. Кратко рассмотрены некоторые радиотехнические системы. Основная задача курса - подготовить студентов к практическому применению полученных знаний при проектировании и исследовании радиотехнических устройств</p>
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</p>	<p>Дисциплина "Основы радиотехники" относится к вариативной части профессионального цикла. Перечень дисциплин, освоение которых необходимо студентам для изучения курса: математический анализ; теория вероятностей и математическая статистика; теория электрических цепей; электроника; цифровая обработка сигналов</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК): - 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 использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-4); способностью к профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6).</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать: - современное состояние и перспективы развития радиоэлектроники. - назначение, структуры и технические характеристики радиотехнических устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках;</p>

	<p>- электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников;</p> <p>- основы статистического синтеза оптимальных приемников;</p> <p>уметь:</p> <p>- проводить анализ и синтез радиотехнических устройств;</p> <p>- формулировать основные технические требования к радиотехническим устройствам;</p> <p>- проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства;</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- исследований структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров;</p> <p>- использования алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.</p>
Содержание дисциплины	<p>Теория сигналов</p> <p>Теория линейных цепей</p> <p>Радиотехнические устройства.</p> <p>Шумы в радиоцепях</p>
Виды учебной работы	Семинарские занятия, самостоятельная работа, лабораторные, занятия.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	4 семестр –зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины РАДИОПРАКТИКУМ Б1.В.ОД.1.2

Цели освоения дисциплины	<p>Цель освоения дисциплины заключается в формировании минимума физических, системно-теоретических и фактических знаний, которые должны обеспечить возможность понимать и анализировать процессы, происходящие в радиоэлектронных цепях различного назначения, умение оценивать влияние на них конструкции и технологии.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин, раздел «Вариативная часть. Обязательные дисциплины». Для успешного освоения дисциплины необходимо знание математики, физики, теоретических основ радиотехники.</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины</p> <p>Общекультурные (ОК):</p> <p>способностью оперировать углубленными знаниями в области математики и естественных наук (ОК-1);</p> <p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности</p>

	сти знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3). Профессиональные (ПК): способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своим профилем подготовки) (ПК-1); способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки (ПК-2)
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины обучающийся должен. Знать: теоретические основы физики колебаний и волн, принципы возбуждения и распространения электромагнитных волн, методы обработки сигналов, основные принципы, законы построения и функционирования электронных систем. Уметь: пользоваться основными методами описания колебательных и волновых процессов в системах различной физической природы, методами расчета радиотехнических и электронных систем, пользоваться основными понятиями, законами и моделями радиофизики. Владеть: экспериментальными методами исследования колебательно-волновых систем, методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической радиофизической информации.
Содержание дисциплины	Стационарные параметры и характеристики линейных цепей. Методы расчёта линейных цепей Переходные характеристики линейных цепей Четырёхполюсники Цепи с распределенными параметрами Нелинейные цепи и цепи с переменными параметрами Электрические цепи с вакуумными электронными лампами Электрические цепи, содержащие транзисторы Основы теории обратной связи Зависимость параметров транзисторов от частоты Генераторы гармонических сигналов Релаксационные генераторы
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, доклады.
Форма промежуточной аттестации	6 семестр (стационар), зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
СПЕЦПРАКТИКУМ 1 Б1.В.ОД.1.3**

Цели освоения дисциплины	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов углубленных знаний о физических явлениях и процессах, имеющих электромагнитную природу и происходящих в различных
---------------------------------	---

	<p>средах, генераторах, антеннах, линиях передачи и устройствах СВЧ.</p> <p>Цикл лабораторных работ «Спец практикум 1» выполняется в 6 семестре и сопровождает изучение дисциплины "Электродинамика СВЧ".</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов углубленных знаний о переменных электромагнитных полях диапазона СВЧ; - изучение математического аппарата, применяемого для описания физических процессов распространения и излучения электромагнитных волн; - изучение процессов в генераторах, линиях передачи электромагнитной энергии и в антеннах СВЧ. - дальнейшее развитие умений и навыков, необходимых для обработки результатов физического эксперимента, в том числе с использованием компьютерной техники.
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</p>	<p>Дисциплина «Спецпрактикум 2» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 «Радиофизика».</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.</p>	<p>В результате освоения дисциплины «Радиофизический практикум 1» формируются следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1); <input type="checkbox"/> способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); <input type="checkbox"/> способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); <input type="checkbox"/> способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития радиоэлектроники. - назначение, структуры и технические характеристики радиотехнических устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках;

	<p>- электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников;</p> <p>- основы статистического синтеза оптимальных приемников;</p> <p>уметь:</p> <p>- проводить анализ и синтез радиотехнических устройств;</p> <p>- формулировать основные технические требования к радиотехническим устройствам;</p> <p>- проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства;</p> <p>владеть навыками:</p> <p>- исследований структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров;</p> <p>- использования алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.</p>
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Плоские электромагнитные волны.</p> <p>1. Волновые уравнения и их решения в виде плоских волн. Поляризация электромагнитных волн.</p> <p>2. Плоские электромагнитные волны на границе раздела сред.</p> <p>Раздел 2. Электромагнитные волны в волноводах.</p> <p>3. Полые металлические волноводы.</p> <p>Раздел 3. Излучение электромагнитных волн.</p> <p>4. Антенны СВЧ</p> <p>Раздел 4. Генерация волн СВЧ диапазона.</p> <p>5. Электронно-вакуумные генераторы СВЧ.</p>
Виды учебной работы	Семинарские занятия, самостоятельная работа, лабораторные, занятия.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7семестр –зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
СПЕЦПРАКТИКУМ 2 Б1.В.ОД.1.4**

Цели освоения дисциплины	<p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов углубленных знаний о физических явлениях и процессах, имеющих электромагнитную природу и происходящих в различных средах, генераторах, антеннах, линиях передачи и устройствах СВЧ.</p> <p>Цикл лабораторных работ «Спец практикум 1» выполняется в 6 семестре и сопровождает изучение дисциплины "Электродинамика СВЧ".</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <p>- формирование у студентов углубленных знаний о переменных электромагнитных полях диапазона СВЧ;</p> <p>- изучение математического аппарата, применяемого для описания физических процессов распространения и излучения электромаг-</p>
---------------------------------	---

	<p>нитных волн;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение процессов в генераторах, линиях передачи электромагнитной энергии и в антеннах СВЧ. - дальнейшее развитие умений и навыков, необходимых для обработки результатов физического эксперимента, в том числе с использованием компьютерной техники.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Спецпрактикум 2» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 «Радиофизика».
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<p>В результате освоения дисциплины «Радиофизический практикум 1» формируются следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1); <input type="checkbox"/> способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); <input type="checkbox"/> способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); <input type="checkbox"/> способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития радиоэлектроники. - назначение, структуры и технические характеристики радиотехнических устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках; - электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников; - основы статистического синтеза оптимальных приемников; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ и синтез радиотехнических устройств; - формулировать основные технические требования к радиотехническим устройствам; - проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства; <p>владеть навыками:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - исследований структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров; - использования алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волновые уравнения и их решения в виде плоских волн. Поляризация электромагнитных волн. 2. Плоские электромагнитные волны на границе раздела сред. Электромагнитные волны в волноводах. 3. Полые металлические волновод. Излучение электромагнитных волн. 4. Антенны СВЧ Генерация волн СВЧ диапазона. 5. Электронно-вакуумные генераторы СВЧ.
Виды учебной работы	Семинарские занятия, самостоятельная работа, лабораторные, занятия.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр –зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
СПЕЦПРАКТИКУМ 3 Б1.В.ОД.1.5**

Цели освоения дисциплины	<p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов углубленных знаний о физических явлениях и процессах, имеющих электромагнитную природу и происходящих в различных средах, генераторах, антеннах, линиях передачи и устройствах СВЧ.</p> <p>Цикл лабораторных работ «Спец практикум 1» выполняется в 6 семестре и сопровождает изучение дисциплины "Электродинамика СВЧ".</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов углубленных знаний о переменных электромагнитных полях диапазона СВЧ; - изучение математического аппарата, применяемого для описания физических процессов распространения и излучения электромагнитных волн; - изучение процессов в генераторах, линиях передачи электромагнитной энергии и в антеннах СВЧ. - дальнейшее развитие умений и навыков, необходимых для обработки результатов физического эксперимента, в том числе с использованием компьютерной техники
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Спецпрактикум 2» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 «Радиофизика».
Компетенции, формируемые в	В результате освоения дисциплины «Радиофизический практикум 1» формируются следующие компетенции:

<p>процессе изучения дисциплины.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1); <input type="checkbox"/> способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); <input type="checkbox"/> способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); <input type="checkbox"/> способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2).
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития радиоэлектроники. - назначение, структуры и технические характеристики радиотехнических устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках; - электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников; - основы статистического синтеза оптимальных приемников; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ и синтез радиотехнических устройств; - формулировать основные технические требования к радиотехническим устройствам; - проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследований структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров; - использования алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Раздел 1. Плоские электромагнитные волны.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волновые уравнения и их решения в виде плоских волн. Поляризация электромагнитных волн. 2. Плоские электромагнитные волны на границе раздела сред. <p>Раздел 2. Электромагнитные волны в волноводах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Полые металлические волноводы. <p>Раздел 3. Излучение электромагнитных волн.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Антенны СВЧ <p>Раздел 4. Генерация волн СВЧ диапазона.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Электронно-вакуумные генераторы СВЧ.
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Семинарские занятия, самостоятельная работа, лабораторные, занятия.</p>

Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тесты
Форма промежуточной аттестации	7 семестр –зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
СПЕЦПРАКТИКУМ 4 Б1.В.ОД.1.6**

Цели освоения дисциплины	<p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов углубленных знаний о физических явлениях и процессах, имеющих электромагнитную природу и происходящих в различных средах, генераторах, антеннах, линиях передачи и устройствах СВЧ.</p> <p>Цикл лабораторных работ «Спец практикум 1» выполняется в 6 семестре и сопровождает изучение дисциплины "Электродинамика СВЧ".</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов углубленных знаний о переменных электромагнитных полях диапазона СВЧ; - изучение математического аппарата, применяемого для описания физических процессов распространения и излучения электромагнитных волн; - изучение процессов в генераторах, линиях передачи электромагнитной энергии и в антеннах СВЧ. - дальнейшее развитие умений и навыков, необходимых для обработки результатов физического эксперимента, в том числе с использованием компьютерной техники.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Спецпрактикум 2» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 «Радиофизика».
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<p>В результате освоения дисциплины «Радиофизический практикум 1» формируются следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1); – способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); – способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2); – владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3)

<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и перспективы развития радиоэлектроники. - назначение, структуры и технические характеристики радиотехнических устройств; - формат и структуру используемых сигналов; - теорию преобразования частоты, основные схемы и расчет преобразователей частоты; - детекторы основных видов непрерывных, дискретных и цифровых сигналов; - гетеродинный тракт, регулировки и индикация в радиоприемниках; - электромагнитные помехи и повышение помехоустойчивости приемников; - основы статистического синтеза оптимальных приемников; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ и синтез радиотехнических устройств; - формулировать основные технические требования к радиотехническим устройствам; - проводить технологические операции по проверке работоспособности и контролю технического состояния радиоприемного устройства; <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследований структуры принимаемого сигнала с целью оценки его параметров; - использования алгоритмы поиска неисправностей в радиоприемных устройствах.
<p>Содержание дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волновые уравнения и их решения в виде плоских волн. Поляризация электромагнитных волн. 2. Плоские электромагнитные волны на границе раздела сред. Электромагнитные волны в волноводах 3. Полые металлические волноводы. Излучение электромагнитных волн. 4. Антенны СВЧ 5. Генерация волн СВЧ диапазона 6. Электронно-вакуумные генераторы СВЧ.
<p>Виды учебной работы</p>	<p>Семинарские занятия, самостоятельная работа, лабораторные занятия</p>
<p>Формы текущего контроля успеваемости</p>	<p>Контрольные задания, тесты</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>8 семестр –зачет.</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.9.5
Сети ЭВМ и телекоммуникации**

<p>Цели освоения дис-</p>	<p>- получение твердых, устойчивых знаний и навыков для практиче-</p>
----------------------------------	---

циплины	ской работы; - изучение основных базовых программ в работе с персональным компьютером;
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Сети ЭВМ и телекоммуникации» входит в базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Архитектура ПК, локальные вычислительные сети», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения таких дисциплин, как «Волоконно-оптическая связь», «Интернет-технологии», «Методы и средства защиты компьютерной информации».
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	- способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3); - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4); - владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: Принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения компьютера, особенности их функционирования. Уметь: Использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП) и уникальные прикладные программы) при решении экономических задач; работать в качестве пользователя персонального компьютера (ПК) в различных режимах и с различными программными средствами. Владеть и иметь представление: Владеть и иметь представление об основных принципах работы персонального компьютера, возможностях языков программирования различного уровня.
Содержание дисциплины	1. Принципы построения компьютеров 2. Функциональная и структурная организация компьютера 3. Функциональная и структурная организация компьютера 4. Основные устройства компьютера 5. Программное обеспечение компьютера 6. Вычислительные системы 7. Принципы построения и развития компьютерных сетей. 8. Основные службы и сервисы, обеспечиваемые компьютерными сетями 9. Протоколы в вычислительных сетях. 10. Заключение. Перспективы развития вычислительной техники
Виды учебной рабо-	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.

ты	
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, рефераты, аттестация студентов (устно).
Форма промежуточной аттестации	8 -семестр (стационар), экзамен. 10-семестр ОЗФО, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.8.1 Теория электрических цепей

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – изучение студентами теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в системах связи; – усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.8.1 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1 – способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, основы теории нелинейных электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей в режиме гармонических колебаний; частотные характеристики электрических цепей, методы анализа электрических цепей при негармонических воздействиях, основы теории четырехполюсников и цепей с распределенными параметрами, основные методы исследования устойчивости электрических цепей с обратной связью, основы теории электрических аналоговых и дискретных фильтров.</p> <p>Уметь: объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей, рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей, рассчитывать и анализировать параметры электрических цепей на персональных ЭВМ, проводить анализ и синтез электрических фильтров с помощью персональных ЭВМ.</p> <p>Владеть: навыками чтения и изображения электрических цепей, навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей</p>
Содержание дисциплины	1. Основные законы и общие методы анализа электрических цепей

	2. Режим гармонических колебаний 3. Частотные характеристики 4. Основы теории четырехполюсников 5. Теория электрических фильтров 6. Спектральное представление колебаний 7. Режим негармонических воздействий 8. Цепи с распределенными параметрами 9. Электрические цепи с нелинейными элементами 10. Методы анализа и синтеза цепей на ПЭВМ
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	6 семестр (очное)/7 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.9.5 Алгоритмы и языки программирования

Цели освоения дисциплины	Целью изучения дисциплины «Алгоритмы и языки программирования» является подготовка бакалавров к деятельности в сфере разработки, исследования и эксплуатации информационных систем. Основной упор при этом делается на изучение методики постановки и решения вычислительных задач на современных ЭВМ, на формирование у обучаемых логически обоснованного подхода к выбору средств достижения результата и проведение анализа этого результата.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б «Базовая часть», Б1.Б.9 «Модуль прикладной радиофизики»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-2-способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ОПК-3- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-3- владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий.

Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: Аппаратный состав и структурную организацию компьютера, методы и средства создания, хранения, обработки и передачи информации, а также основные требования информационной безопасности, основные принципы алгоритмизации и алгоритмы вычислительной физики, этапы разработки программ и методы автоматизации программирования, основные понятия и методы технологии программирования.</p> <p>Уметь: Использовать аппаратные и программные средства компьютера (пакеты прикладных программ (ППП) и уникальные прикладные программы) при решении экономических задач; работать в качестве пользователя персонального компьютера (ПК) в различных режимах и с различными программными средствами.</p> <p>Владеть: Владеть и иметь представление об основных принципах работы персонального компьютера, возможностях языков программирования различного уровня.</p>
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Коллективное пользование. 3. Программное обеспечение. 4. Основы алгоритмизации и принципы использования алгоритмических языков. 5. Двоичное представление данных ЭВМ.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости студентов	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	6 семестр (очное) зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.7.3 Распространение электромагнитных волн

Цели освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – заложить студентам базовый минимум знаний о закономерностях свободного распространения радиоволн, а также распространение сантиметровых, дециметровых, метровых и дециметровых радиоволн с учетом влияния природных сред; – изучить закономерности отражения и рассеяния волн при радиолокации природных поверхностей и при прохождении волн через сильно поглощающие среды. – ознакомить студентов с радиофизическими методами мониторинга атмосферы и ионосферы, поверхности суши и моря.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: "Математический анализ", "Теория функций комплексных переменных», «Дифференциальные уравнения", "Общезначимый модуль", "Теоретическая механика", "Физика волновых процессов", "Электроди-

	намика", "Численные методы и методы математической физики".
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использование в профессиональной деятельности;
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: Основные законы физики, электродинамики, распространения электромагнитных волн; способы описания сред распространения электромагнитных волн в однородных и анизотропных средах; математические методы электродинамики; методы математической физики.</p> <p>Уметь: решать задачи теоретической электродинамики; решать обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных с различными граничными условиями; свободно владеть методами приближенного описания электродинамических явлений.</p> <p>Владеть: решения простейших электродинамических задач по распространению электромагнитных волн в различных средах; качественно и количественно решать системы обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных; формулирования и использования приближений при решении задач радиофизики.</p>
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные определения. 2. Основные уравнения. 3. Распространение радиоволн в однородной непоглощающей среде. 4. Принцип Гюйгенса-Френеля. 5. Область, существенная для распространения радиоволн. 6. Дифракция на краю непрозрачного экрана. Влияние 7. Отражение электромагнитных волн от плоской земли. 8. Поле излучателей, поднятых над поверхностью земли. 9. Квадратичная формула Введенского. 10. Распространения электромагнитных волн вдоль поверхности земли. 11. Приближенные граничные условия в дифференциальной форме. 12. Поле вертикального диполя, расположенного на плоской земле. 13. Поле горизонтального диполя, расположенного на плоской земле. 14. Распространение электромагнитных волн над неоднородной почвой. 15. Распространение радиоволн над сферической землей.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	8 семестр (очное)/9 семестр (озо) экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.9.3 Физические датчики

Цели освоения дисциплины	Целью и задачей преподавания дисциплины «Физические датчики» является формирование системы знаний, позволяющих применять в практической деятельности по физическим датчикам; постановки и организации эксперимента; автоматизации получения, накопления и обработки экспериментальных данных; привитие навыков и умения работать со специальной литературой по использованию физических датчиков.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Физические датчики» относится к вариативной части профессионального цикла, и базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модуля «Математический и естественнонаучный цикл»: «Физическая электроника», «Методы математической физики» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1 – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования ПК-1 – способностью использовать основные методы радиофизических измерений
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	знать: - наиболее распространенные пассивные и активные элементы узлов физических датчиков; - принцип действия простых аналоговых и цифровых устройств на их основе, иметь представление о структуре и принципах организации физических датчиков; - принципиальные возможности и ограничения физических датчиков, передачи и обработки информации. уметь: - применять физические датчики в практической деятельности; - адаптировать стандартные физические датчики для целей конкретного физического эксперимента. владеть: - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; - навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.
Содержание дисциплины	Введение. Предмет и задачи курса. Классификация преобразователей физических величин. Фотоэлектрические приемники и преобразователи. Термоэлектрические и емкостные преобразователи. Гальваноманометрические преобразователи. Пьезоэлектрические, электро- и магнитооптические сенсоры. Мехатроника в физических устройствах. Интегральная электроника. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).

Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	5 семестр (озо) зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.8.2 Физическая электроника**

Цели освоения дисциплины	Цель курса - сформировать у студентов современное представление об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка для мощных источников когерентного электромагнитного излучения, включая теорию эмиссии электронов из твердого тела. Помимо этого, в курсе рассматриваются также современные методы электронной оптики слаботочных систем, включая различные виды электронных микроскопов.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Физическая электроника» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модуля «Математический и естественнонаучный цикл»: «Математика», «Методы математической физики» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ПК-1 – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	знать - фундаментальные основы вакуумной электроники СВЧ, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в области вакуумной электроники СВЧ; - направление развития вакуумной электроники СВЧ с момента её возникновения и до наших дней; уметь - применять методы вычислений к расчетам параметров элементов и систем вакуумной электроники СВЧ; владеть - общими принципами построения электровакуумных приборов СВЧ, - основными принципами создания электровакуумных приборов СВЧ с оптимальными характеристиками;
Содержание дисциплины	Введение Движение электронов в электрическом и магнитном статических полях Электронно-оптические свойства полей с аксиальной симметрией. Электронные линзы Электронно-оптические системы Интенсивные электронные пучки

	<p>Общие вопросы эмиссионной электроники</p> <p>Термоэлектронная эмиссия</p> <p>Полевая эмиссия</p> <p>Вторичная электронная эмиссия</p> <p>Фотоэлектронная эмиссия</p> <p>Технические применения фото- и вторичной эмиссии</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	7 семестр (озо) зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины
Волоконно-оптическая связь

Цели освоения дисциплины	<p>Целями освоения дисциплины «Волоконно-оптическая связь» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформировать у студентов представление о физических процессах, происходящих в оптоволокне и оптоэлектронных приборах. - Представить основные законы оптики и квантовой радиофизики в неразрывной связи с наблюдениями, практическим опытом и экспериментом. - Сформировать навыки решения конкретных задач в области оптических линий связи. - Развить у студентов любознательность и интерес к изучению радиофизики, электроники и оптоэлектронике. <p>Приоритетные цели обучения: формирующие и развивающие.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сообщить студенту основные принципы взаимодействия оптического излучения с веществом, их математическое выражение. - Ознакомить студента с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, принципами, лежащими в основе действия световодов, светоизлучающих диодов, лазерных диодов, фотодиодов и оптических усилителей. - Дать студенту систематизированное рассмотрение методов, используемых в теории световодов, источников и приемников излучения и экспериментов с ними. - Сформировать навыки для решения физических задач, научить оценивать порядки физических величин.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	<p>2.1. Учебная дисциплина «Волоконно-оптическая связь» относится к циклу ООП БЗ и ориентирована на использование в прикладной научно-исследовательской деятельности выпускников.</p> <p>2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:</p> <p>Знания: Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления. Вычислительная практика. Общая физика.</p>

	<p>Оптика. Электричество. Квантовая физика. физика атома. Квантовая радиофизика. Теоретические основы радиоэлектроники. физическая электроника.</p> <p>Умения: применять содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в области волоконно-оптической связи; знать направление развития волоконно-оптической связи с момента ее возникновения и до наших дней; овладеть фундаментальными основами волоконно-оптической связи; применять методы вычислений к расчетам параметров элементов и систем, в том числе компьютерных</p>
<p>Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>В процессе изучения дисциплины обучающийся приобретает следующие компетенции ОК-12, ОК-19, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6:</p> <p>способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии (ОК-12); 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 профессиональному развитию и саморазвитию в области радиофизики и электроники (ПК-6)</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>знать - фундаментальные основы оптоэлектроники, содержательный смысл физических понятий, величин, законов для анализа физических явлений и процессов в современных оптических линиях связи; принципах их работы и основные характеристики;</p> <p>уметь -практически применять методы расчётов основных параметров оптических линий связи и их компонентов;</p> <p>владеть - навыками анализа параметров и характеристик оптоэлектронных приборов и определения области их применения</p>
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Введение Особенности современных телекоммуникационных систем. Развитие методов оптической связи. Преимущества волоконно-оптической системы передачи</p>

	<p>Основные понятия. Свойства световодов, основанные на законах геометрической оптики. Виды световодов. Принцип действия волоконного световода. Типы лучей. Моды. Типы волокна. Геометрические параметры световода.</p> <p>Приёмные оптоэлектронные модули (ПРОМ). Основные элементы ПРОМ. Электронные элементы ПРОМ. Запаздывание сигнала. Шумы фотоприёмника. Типовые схемы подключения фотодетектора.</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	6 семестр, 8 семестр(озо) экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1В.ДВ.11 Основы электротехники**

Цели освоения дисциплины	Цель данного курса состоит в том, чтобы дать студентам достаточно полное представление об электрических и магнитных цепях, и их составных элементах, их математических описаниях, основных методах анализа и расчета этих цепей в статических и динамических режимах работы, т.е. в создании научной базы для последующего изучения различных специальных электротехнических дисциплин.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Основы электротехники» относится к вариативной части, модулю Б1В.ДВ.11 «Дисциплины по выбору», ОПОП ВО ФГОС 3+ по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»). Дисциплина «Основы электротехники» является первой дисциплиной, в которой студенты изучают основы построения, преобразования и расчета электрических цепей инфокоммуникационных устройств. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 - способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; ПК-1 - способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; Уметь: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин; Владеть: методами расчета и анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое поле 2. Электрические цепи постоянного тока 3. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока 4. Методы расчета электрических цепей

	<p>5. Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи</p> <p>6. Электромагнитная индукция</p> <p>7. Однофазные электрические цепи переменного тока</p> <p>8. Электрические цепи синусоидального тока. Элементы и параметры цепей синусоидального тока</p> <p>9. Расчет неразветвленных электрических цепей синусоидального тока</p> <p>10. Разветвленная цепь синусоидального тока</p> <p>11. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока.</p> <p>12. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.</p> <p>13. Трехфазные цепи</p> <p>14. Несинусоидальный ток</p> <p>15. Нелинейные электрические цепи переменного тока.</p> <p>16. Переходные процессы в электрических цепях</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	5 семестр (очное)/5 семестр (ОЗО) зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01
«ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ»**

Цели освоения дисциплины	- изучение студентами физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Элементная база электроники» относится к Б1.В.ДВ.04.01 вариативной части профессионального цикла и находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую подготовку студентов, ОПОП ВО ФГОС 3+ по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»). В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих «электронных» и схемотехнических дисциплин
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности): – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: - физические явления и эффекты, определяющие принцип действия основных полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов; - зонные диаграммы собственных и примесных полупроводников, p-n- перехода, контакта металл- полупроводник и простейшего гетероперехода;

	<ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, происходящие на границе раздела различных сред; - математическую модель идеализированного р-n- перехода и влияние на ВАХ ширины запрещённой зоны (материала), температуры и концентрации примесей; - физический смысл основных параметров и основные характеристики электрических контактов различного вида в полупроводниковой электронике; - физические процессы в структурах с взаимодействующими р-n- переходами и в структурах металл-диэлектрик-полупроводник; - взаимосвязь между физической реализацией полупроводниковых структур и их моделями, электрическими характеристиками и параметрами; - влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в учебной и справочной литературе для оценки их влияния на параметры структур; - изображать структуры с различными контактными переходами; - объяснять принцип действия и составлять электрические и математические модели рассматриваемых структур; - объяснять связь физических параметров со статическими характеристиками и параметрами изучаемых структур; - экспериментально определять статические характеристики и параметры различных структур. <p>Владеть: - навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления эквивалентных схем изучаемых структур; - навыками работы с типовыми средствами измерений с целью измерения основных параметров и статических характеристик изучаемых структур; - навыками составления и оформления отчётов по результатам экспериментальных лабораторных исследований изучаемых структур. <p>Процесс изучения дисциплины связан с формированием общекультурных, гуманитарных и общепрофессиональных компетенций студента, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует основные законы и положения естественнонаучных, гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования; - знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений в лабораторных условиях; - имеет навыки самостоятельной работы на компьютере, с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.
Содержание дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Классические и современные источники тока

плины	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Цепи переменного тока • 3. Принцип действия машин постоянного и переменного тока • 4. Преобразователи тока и напряжения • 5. Элементы автоматики • 6. Принципы построения современной полупроводниковой элементной базы и многоэлементных структур • 7. Функциональное назначение линейных цепей, электронных усилителей • 8. Принципы передачи и приема сигналов в радиосвязи и радиоуправлении • 9. Устройства современной электронной техники
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	2 семестр очно, 3 семестр очно-заочно - экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.07.04 «Физическая электроника и микроэлектроника»**

Цели освоения дисциплины	- формирование и развитие фундаментальных физико-технических знаний в современных и перспективных областях микроэлектроники; формирование знаний о физических процессах и явлениях в твёрдых телах, полупроводниковых приборах, микроэлектронных устройствах; получение навыков проектирования микроэлектронных изделий.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина « Физическая электроника и микроэлектроника» относится к базовой части, модулю Б1.Б.07«Электроника», ОПОП ВО ФГОС 3+ по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика» (квалификация «бакалавр»). Для изучения данного курса необходимо освоение основных законов физики, кристаллофизики и полупроводниковой физики.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности): – способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); – способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1).
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать - полупроводниковые приборы, гибридные и монолитные полупроводниковые интегральные схемы; пассивные и активные микроэлектронные устройства; физические основы работы генераторов, усилителей, модуляторов, смесителей; Уметь - проводить оценки параметров активных полупроводниковых приборов; рассчитывать статические и динамические характеристики микроэлектронных устройств, определяющих физи-

	ческие параметры материалов и конструкцию устройства; грамотно использовать программное обеспечение; проводить схемотехнические и дифракционные электродинамические расчёты микроэлектронных устройств; моделировать пассивные и активные цепи; проектировать микроэлектронные изделия; проводить оптимизацию устройств по заданным критериям; Владеть - методами расчёта пассивных и активных микроэлектронных устройств, навыками работы с современными системами автоматизированного проектирования (САПР) и приёмами проектирования микроэлектронных изделий.
Содержание дисциплины	1. Введение. Основные понятия. 2. Технологические основы пленочной микроэлектроники 3. Основы функциональной микроэлектроники 4. Устройства и приборы, выполненные с применением технологий микроэлектроники
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания
Форма промежуточной аттестации	5 семестр очно, 5 семестр очно-заочно - экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.02.02 Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Цели освоения дисциплины	формирование аналитического мышления; формирование систематических знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках; раскрытие роли линейной алгебры и аналитической геометрии в системе физико-математических наук; изучение основных понятий, теорем и положений линейной алгебры и аналитической геометрии; формирование математической интуиции, опирающейся на теоретические знания, развитие навыков постановки и решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; привитие практических навыков в использовании методов для решения прикладных задач; понимание роли и места линейной алгебры и аналитической геометрии в школьном курсе
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» относится к дисциплинам базовой части ББ1.Б.02.02.
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

	ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	знать: логику построения математических рассуждений; иметь представления о роли и месте алгебры и геометрии в системе наук; иметь представление о роли и месте алгебры и геометрии в системе наук; уметь: применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении различных практических задач; формулировать основные определения и утверждения линейной алгебры и аналитической геометрии; воспринимать, анализировать и обобщать информацию; владеть: культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой; общими методами научного исследования; навыками практического использования методов алгебры при анализе различных задач
Содержание дисциплины	1. Элементы высшей алгебры Матрицы. Действия над матрицами. Невыраженные матрицы 2. Определители. 3. Системы линейных уравнений (СЛУ) 4. Векторная алгебра. 5. Линейные пространства. 6. Линейные операторы 7. Вопросы аналитической геометрии. 8. Различные виды уравнения прямой 9. Взаимное расположение прямых. 10. Кривые 2-го порядка 11. Прямая в пространстве 12. Различные виды уравнения плоскости 13. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве 14. Поверхности второго порядка
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Контрольные задания, тестирование; групповые дискуссии
Форма промежуточной аттестации	1 семестр (очное) - экзамен

Аннотация рабочей программы
Б2.П1 Производственной практики
Количество аудиторных часов – 36

Цели освоения дисциплины	- изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки. - Приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. - Выполнение студентами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на момент завершения обучения.
---------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Освоение студентами современного экспериментального оборудования и методов его использования. - Ознакомление и практическое использование студентами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем. - Ознакомление студентов с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. - Освоение студентами принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе. - Подготовка студентов к реальной производственной работе в рамках предприятий и организаций, на которых студенты выполняют практику.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (бакалавриат)	<p>Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б2.</p> <p>Выполнение студентами производственной практики базируется на содержании разделов учебного плана, предметов, курсов, изученных студентами к моменту прохождения практики. При этом знания по уже изученным дисциплинам ООП бакалавриата, закрепляются и углубляются при использовании студентами теоретических знаний в практической работе. Такая ситуация обусловлена долговременными и тесными связями кафедры радиофизики физического факультета с базовыми предприятиями, НИИ, кафедрами при проведении практики, а также согласования содержания ООП в соответствии с потребностями этих предприятий.</p>
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.	<ul style="list-style-type: none"> - способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1); - способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - Закрепление и углубление знаний, полученных в ходе изучения математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин. - Совершенствование и усложнение навыков практической профессиональной деятельности. - Обучение построению математических моделей физических явлений или, процессов и их анализ с помощью методов и средств современной информатики. - Развитие у студентов навыков самостоятельной работы, аналитического мышления, умения использовать информационные технологии в процессе обучения с использованием приобретенных знаний и навыков для объяснения физических явлений. - Приобретение и совершенствование опыта научно-исследовательской работы. - Приобретение опыта организаторской работы
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап: включающий инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, режиму. Инструктаж проводится дважды: на физфаке и на базовом предприятии. 2. Ознакомительная лекция по тематике практики, требованиям к содержанию практики, объему отчетных материалов. 3. Сбор, систематизация литературного материала по теме исследования. Ознакомление с доступными средствами эксперимен-

	<p>тальных исследований, компьютерного моделирования задач практики.</p> <p>4. Выполнение теоретических, экспериментальных исследований, испытаний, компьютерного моделирования в соответствии с поставленными задачами производственной практики.</p> <p>5. Подготовка отчета о выполненной практике</p>
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Формы текущего контроля успеваемости бакалавров	Дневник практики, письменный отчет по практике
Форма промежуточной аттестации	6 семестр – диф. зачет, стационар

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б2.П.2
Производственная практика (Научно-исследовательская работа)**

Цели освоения дисциплины	Целью производственной практики является закрепление знаний студентов в сфере современных технологий в области информационных систем, проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в ходе самостоятельной профессиональной деятельности.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б2 «Практики», П.2 «Научно-исследовательская работа»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>- способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1);</p> <p>- способностью использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2)</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы проектирования АИС, основные этапы разработки АИС, подходы к проектированию АИС; • типовые компоненты АИС и средства их разработки; • основные принципы и программные средства разработки АИС; • стандартные системы доступа к базам данных и особенности их использования; • методы и средства информационных технологий при разработке корпоративных информационных систем; • методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем; • методы обеспечения информационной безопасности и защиты информации в корпоративных информационных системах. <p>уметь применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемы и методы рациональной эксплуатации АИС;

	<ul style="list-style-type: none"> • сетевые программные и технические средства информационных систем; • пакеты проектирования корпоративных информационных систем, электронный обмен данными; • оценку затрат на проектирование, создание, поддержание и развитие корпоративных информационных систем; • защиту информации и управление доступом к информационным ресурсам. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющих им ориентироваться в области информационных систем и технологий; • ориентироваться в многообразии инструментальных и прикладных программных средств; • ориентироваться в проблемах и перспективах развития программного обеспечения и технических средств; • различными технологиями и методами проектирования автоматизированных информационных систем
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап 2. Ознакомительно-теоретический этап 3. Основной этап 4. Заключительный этап
Виды учебной работы	Производственная практика
Формы текущего контроля успеваемости	Отчет по практике
Форма промежуточной аттестации	8 семестр (стационар) – зачет, 10 семестр (ОЗО) – зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б2.П.2
Производственная практика (Этапы создания электрических устройств.)**

Цели освоения дисциплины	Целью производственной практики является закрепление знаний студентов в сфере современных технологий в области информационных систем, проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в ходе самостоятельной профессиональной деятельности.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б2 П.2 «Практики», «Этапы создания электрических устройств.»»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений.</p>

Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Этапы конструирования электрических устройств, основные этапы разработки; • принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. <p>уметь применять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приемы и принципы действия электрических устройств; • этапы конструирования электрических устройств; <p>защиту информации и управление доступом к информационным ресурсам.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовыми основами электроники; • теоретическими знаниями и практическими навыками, конструирования электронных устройств
Содержание дисциплины	<p>Подготовительный этап Ознакомительно-теоретический этап Основной этап Заключительный этап</p>
Виды учебной работы	Производственная практика
Формы текущего контроля успеваемости	Отчет по практике
Форма промежуточной аттестации	6 семестр (стационар) – зачет, 6 семестр (ОЗО) – зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины Б2.У.1
Учебной практики (Моделирование электронных схем)**

Цели освоения дисциплины	<p>Целью приобретения навыков в разработке моделей электронных компонентов и устройств; овладения навыками схемотехнического проектирования, основанного на использовании САПР; изучения математических моделей цифровых электронных схем, языка описания этих моделей, моделирования принципов работы электронных устройств на ЭВМ</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Б2 «Практики», У.2 «Моделирование электронных схем»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	<p>ПК-1 способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.</p> <p>ПК-2 способностью использовать основные методы радиофизических измерений.</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения	<p>знать:</p> <p>проектирования электронных схем; общие вопросы построения схем;</p>

дисциплины	<p>основные принципы построения математических моделей электронных схем</p> <p>виды анализа электронных схем при моделировании их работы, используемые для схем технического моделирования</p> <p>уметь:</p> <p>выбирать и описывать модели электронной компонентной базы</p> <p>описывать алгоритмы функционирования электронных схем языком моделирования</p> <p>работать с программными продуктами, предназначенными для реализации процессов моделирования</p> <p>владеть:</p> <p>практическими приемами проектирования электронных устройств и моделировать их работу</p>
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование электронных схем 2. Базовый набор элементов моделей 3. Модели полупроводниковых приборов 4. Схемное моделирование 5. Моделирование цифровых устройств
Виды учебной работы	Производственная практика
Формы текущего контроля успеваемости	Отчет по практике
Форма промежуточной аттестации	4 семестр (стационар) – зачет, 4 семестр (ОЗО) – зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплине
«История»**

Цель изучения дисциплины	<p>Цель:</p> <p>Целью освоения учебной дисциплины «История» является получение целостного представления об историческом пути России, об основных этапах, важнейших событиях Отечественной истории в контексте Всемирной истории.</p>
Задачи дисциплины	<p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявить закономерности развития истории России, определить роль российской цивилизации во всемирно-историческом процессе; - дать представление об исторической науке, ее роли в современном обществе, об основных методологических принципах и функциях исторической науки; - показать значение знания истории для понимания истории культуры, развития науки, техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости; - способствовать формированию исторического сознания, усвоению универсальных и национальных ценностей российского и мирового масштаба;

	- продолжить формирование системы ценностей и убеждений, основанной на нравственных и культурных достижениях человечества; воспитание гуманизма, патриотизма и уважения к традициям и культуре народов России.
Место дисциплины в учебном плане	Дисциплина «История» относится к базовой части гуманитарного учебного цикла. Курс истории является частью гуманитарной подготовки студентов. Она призвана помочь в выработке представлений: о важнейших событиях и закономерностях исторического прошлого, о развитии общества с древнейших времен по современный период, об особенностях развития истории России.
Формируемые компетенции	<i>Общекультурные компетенции:</i> - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)
Знания, умения и навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: - основные группы факторов всемирного исторического процесса: геополитические, природно-климатические, демографические, национально-психологические, государственные, экономические, социально-политические, культурные, конфессиональные, реформационные и др. Уметь: - анализировать и сравнивать те или иные исторические события; - применять теоретические знания на практике; - самостоятельно проводить исследовательские работы в области исторических проблем страны; - работать с научной литературой и источниками из смежных областей знаний (археологии, этнографии, истории, историографии, источниковедения и т.д.). Владеть: -методом сравнительно-исторического анализа исторических событий;

**Аннотация учебной дисциплины
«Чеченская этика»**

Цель дисциплины	Дать представление об истории и современном состоянии гуманитарных знаний в области теории и истории культуры чеченцев; сформировать целостный взгляд на социокультурные процессы прошлого и современности; дать представление об историко-культурном развитии Чечни XIX–XX века.
Задачи дисциплины	Ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития этического знания; привить студентам осознание значимости духовно-нравственных и морально-этических ценностей своего народа; дать студен-

	там возможность осмыслить и выбрать духовно-нравственные ориентиры для определения своего места и роли в обществе.
Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	<p>Дисциплина «Чеченская этика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.01.01 ОПОП подготовки обучающихся по направлению 03.03.03 «Радиофизика».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для освоения дисциплины «Чеченская этика» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе). • Чеченская этика имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других.
В результате освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции	<p>а) общекультурных компетенций (ОК): - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).</p>
В результате освоения дисциплины обучающиеся должны	<ul style="list-style-type: none"> • Знать: историю развития чеченской культуры; ислам и чеченские обычаи; духовные качества личности; духовно-нравственные, культурно-исторические и лингвистические системы культуры нахских (вайнахских) народов; сущность и основные этапы развития этической мысли, важнейшие моральные, религиозные и философские школы и учения, категории морального сознания; назначение и смысл жизни человека, нравственный идеал и стремление к совершенству, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, этические и эстетические ценности, их значения в творчестве и повседневной жизни; знание и понимание условий становления личности, ее свободы, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры, осознание роли насилия и ненасилия в истории. • Уметь: определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе вайнахской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; проводить планирование и анализ формирования доходов и расходов страховой организации; обобщать наблюдения над изучаемыми фактами чеченских обычаев и традиций; раскрывать смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке,

отношения человека к Богу, природе и обществу и возникших в современную эпоху технического развития противоречий и кризиса существования человека в природе и обществе; раскрывать роль этики в развитии личности, общества и цивилизации, соотношение религии и этики, морали и права и связанные с ними современные социальные и этические проблемы.

Владеть: средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного и физического воспитания, укрепления здоровья, достижения должного уровня моральной и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности.