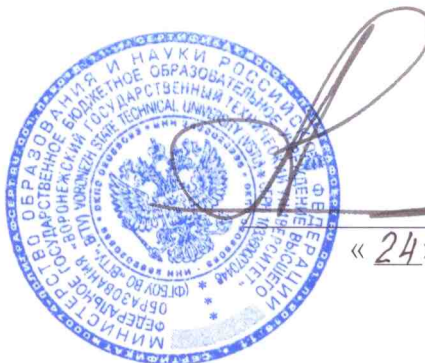


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ).



Утверждаю
И.о. ректора ВГТУ
Колодяжный С.А.
« 24 » 06 2016 г.

ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Образовательная программа высшего образования - бакалавриат
Направление подготовки
11.03.01 «Радиотехника»

Квалификация выпускника – бакалавр

Направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Форма обучения очная

Срок освоения программы – 4 года

Выпускающая кафедра радиотехники

Воронеж 2016

Программа рассмотрена на заседании МКНП
направления 11.03.01 «Радиотехника»

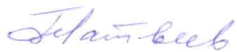
06.06.2016 г. (протокол № 15)

Председатель МКНП



Матвеев Б.В.

Заведующий выпускающей кафедры



Матвеев Б.В.

Программа рассмотрена на заседании ученого совета
факультета радиотехники и электроники

17.06.2016г. (протокол № 11)

Декан

факультета радиотехники и электроники



Небольсин В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического
совета ВГТУ



Батаронов И.Л. 22.06.2016г.

Начальник

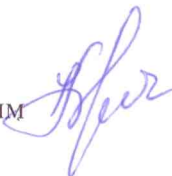
управления образовательных программ



Халявина А.В. 22.06.2016г.

Начальник

отдела качества образовательных программ



Дорохова О.Н. 22.06.2016г.

**ОП ВО утверждена решением Ученого совета ВГТУ
от 24.06.2016г. (протокол № 9)**

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2016/2017 учебном году решением Ученого совета ВГТУ от 24.06.2016 г. (протокол № 9)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от __.__.20__ г. (протокол № __)

1. Общие положения

Образовательная программа бакалавриата, реализуемая факультетом радиотехники и электроники Воронежского государственного технического университета по направлению подготовки 11.03.01 **Радиотехника (бакалавриат)**, направленность **«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

2. Используемые определения и сокращения

владение (навык): Составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства;

зачетная единица (ЗЕТ): Мера трудоемкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам);

знание: Понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.д.);

компетенция: Способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности;

модуль: Совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;

программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»): Программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММи-ИС), которое позволяет разрабатывать учебный план, план работы кафедры, индивидуальный план преподавателя, графики учебного процесса, семестровые графики групп и рабочую программу дисциплины;

направленность (бакалавров): Направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

рабочая программа дисциплины: Документ, определяющий результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины;

результаты обучения: Социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

умение: Владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике;

учебный план: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся;

ВО – высшее образование;

ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости;

МКНП – методическая комиссия выпускающей кафедры ВГТУ по направлению подготовки (специальности);

ОК – общекультурные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ПК – профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

РПД – рабочая программа дисциплины;

УП – учебный план подготовки по направлению;

УМО – учебно-методическое объединение;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт ВО;

ПВК – дополнительные профессиональные компетенции, устанавливаемые университетом в соответствии с профилем направления подготовки и видом профессиональной деятельности;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ОП ВО – образовательная программа высшего образования.

3. Используемые нормативные документы

Нормативную правовую базу разработки ОП ВО бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ)
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника высшего образования (ВО) (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. №179;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 13 мая 2010 года № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ВГТУ;
- Нормативные документы ВГТУ, регламентирующие организацию образовательного процесса в университете.

4. Обоснования выбора направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника», направленности «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

В выпускниках направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» нуждаются предприятия радиоэлектронного профиля Воронежа и ЦЧР, такие как АО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», ОАО «Воронежское Акционерное самолетостроительное Общество», КБ «Химв автоматики», АО «Научно-исследовательский институт электронной техники», ОКБ «Феррит», АО «Иркос», а также организации закрытого типа и силовые структуры. Представители этих предприятий ежегодно присутствуют на распределении и забирают практически всех выпускников. Потребность вышеперечисленных предприятий в наших выпускниках составляет порядка 50 человек ежегодно.

Для обеспечения учебного процесса имеются специализированные лаборатории, оснащенные современным оборудованием, компьютерные классы, как на территории ВГТУ, так и на филиале кафедры в АО «Концерн «Созвездие» и других предприятиях, где проводятся практики.

5. Цель образовательной программы высшего образования

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

- удовлетворение потребности личности в профессиональном образовании, интеллектуальном, нравственном и культурном развитии;
- получение новых знаний посредством развития фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе, по проблемам образования;
- освоение современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
- овладение методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.
- овладение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- сохранение и приумножение своего потенциала на основе интеграции образовательной деятельности с научными исследованиями;
- создание условий для систематического обновления содержания образования в духе новаторства, созидательности и профессионализма;
- создание условий для максимально полной реализации личностного и профессионального потенциала каждого работника;
- воспитание личностей, способных к самоорганизации, самосовершенствованию и сотрудничеству, умеющих вести конструктивный диалог, искать и находить содержательные компромиссы, руководствующихся в своей деятельности профессионально-этическими нормами;
- обеспечение кадрами новой формации потребностей экономики и социальной сферы региона и России.

6. Область профессиональной деятельности выпускника

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

7. Объекты профессиональной деятельности выпускника

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

8. Виды профессиональной деятельности

Бакалавр по направлению **11.03.01 Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»** в соответствии с ФГОС ВО готовится к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

Доминирующим видом профессиональной деятельности выбрана научно-исследовательская, в специалистах которой в большей степени нуждаются предприятия радиоэлектронного профиля Воронежа и ЦЧР – основных работодателей наших выпускников. На ведущих предприятиях для проведения производственных практик и обеспечения учебного процесса имеются специализированные лаборатории, оснащенные современным оборудованием.

9. Направленность и доминирующий вид профессиональной деятельности

При реализации ОП ВО 11.03.01 Радиотехника, направленность подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» предусматривается изучение дисциплин, включенных в вариативную часть ОП ВО и прохождение практик.

В вариативную часть учебного плана по направлению 11.03.01 Радиотехника, направленность подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» включены следующие дисциплины:

Моделирование и вычисления на ЭВМ

Физические основы микро и наноэлектроники

Статистическая теория систем

Информатика

Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике

Основы корректирующего кодирования

Дополнительные разделы теории цепей

Дополнительные главы цифровых устройств и микропроцессоров

Электропреобразовательные устройства

Радиопередающие устройства

Радиоприемные устройства

Телевизионная техника

Обнаружение сигналов

Каналы управления

Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах

Современные системы проектирования РЭС

направленные на овладение выпускниками **дополнительными компетенциями по доминирующему виду профессиональной деятельности:**

научно-исследовательская

ПВК-1 способностью оценивать скрытность сигналов и систем радиосвязи, энергетическую защищенность радиолиний, проводить вероятностные расчеты различных видов скрытности

ПВК-2 умением использовать характеристики кодеков цифровых систем для обеспечения надежной передачи данных

ПВК-3 способностью разрабатывать ЦУ с использованием микроконтроллеров и ПЦОС

ПВК-4 формировать модели анализируемых каналов управления с учетом вариантов дестабилизирующих факторов

ПВК-5 готовностью использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры для построения электропреобразовательных устройств

ПВК-6 способностью владеть методами расчета режимов и характеристик устройств, проектирования функциональных узлов радиопередающих устройств

ПВК-7 способностью владеть методами приема и обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств

ПВК-8 способностью осуществлять оптимальную и квазиоптимальную обработку данных

ПВК-9 способностью анализировать радиообстановку (параметры радиосигналов) с применением систем радиомониторинга

ПВК-10 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

ПВК-11 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПВК-12 выбирать корректирующий код для системы передачи информации с требуемым качеством ее передачи по каналу связи

ПВК-13 Способность собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области построения телекоммуникационных систем, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для проектирования средств и сетей беспроводного доступа

ПВК-14 Строить алгоритмы коррекции ошибок для использования их в аппаратуре передачи данных

ПВК-17 Способностью выбора элементной базы при разработке электрических схем

ПВК-18 Способность осуществлять анализ и расчет параметров радиотехнических сигналов

ПВК-19 Способность применять типовые радиотехнические цепи для реализации заданных преобразований сигналов

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» раздел образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики (включая преддипломную)» представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ОП ВО 11.03.01 Радиотехника, направленность подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» предусматриваются следующие виды практик:

- учебная (1 курс, 2 семестр, продолжительность – 2 недели);
- производственная (2 курс, 4 семестр, продолжительность – 3 недели);
- производственная (3 курс, 6 семестр, продолжительность – 3 недели);
- преддипломная (4 курс, 8 семестр, продолжительность – 4 недели)

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Целями учебной практики являются закрепление и углубление знаний, полученных обучающимися при теоретическом обучении, подготовка обучающихся к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Базой для прохождения учебной практики являются лаборатории кафедры.

Целью производственной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия, изучение новой техники, применяемой на предприятии, изучение современных САПР, используемых для проектирования и моделирования современных радиотехнических комплексов и систем приёма и преобразования сигналов, автоматизированных методов измерений параметров принимаемых и излучаемых сигналов.

Базами для прохождения производственных практик являются предприятия радиоэлектронного профиля г. Воронежа:

АО «Концерн «Созвездие»;

АО Научно-исследовательский институт электронной техники.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

10. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» решает профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Доминирующий вид профессиональной деятельности-
научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.

11. Результаты освоения ОП ВО

ОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, общекультурных компетенций (ОК), общепрофессиональных компетенций (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК), включающих компетенции в научно-исследовательской деятельности, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (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 при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

в) профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с выбранным видом деятельности:

способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1);

способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3).

г) компетенции по выбору вуза (ПВК)

способностью оценивать скрытность сигналов и систем радиосвязи, энергетическую защищенность радиоприемных устройств, проводить вероятностные расчеты различных видов скрытности (ПВК-1)

умением использовать характеристики кодеков цифровых систем для обеспечения надежной передачи данных (ПВК-2)

способностью разрабатывать ЦУ с использованием микроконтроллеров и ПЦОС (ПВК-3)

формировать модели анализируемых каналов управления с учетом вариантов дестабилизирующих факторов (ПВК-4)

готовностью использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры для построения электропреобразовательных устройств (ПВК-5)

способностью владеть методами расчета режимов и характеристик устройств, проектирования функциональных узлов радиопередающих устройств (ПВК-6)

способностью владеть методами приема и обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств (ПВК-7)

способностью осуществлять оптимальную и квазиоптимальную обработку данных (ПВК-8)

способностью анализировать радиообстановку (параметры радиосигналов) с применением систем радиомониторинга (ПВК-9)

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПВК-10)

способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПВК-11)

выбирать корректирующий код для системы передачи информации с требуемым качеством ее передачи по каналу связи (ПВК-12)

способностью собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области построения телекоммуникационных систем, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для проектирования средств и сетей беспроводного доступа (ПВК-13)

строить алгоритмы коррекции ошибок для использования их в аппаратуре передачи данных (ПВК-14)

способностью выбора элементной базы при разработке электрических схем (ПВК-17)

способностью осуществлять анализ и расчет параметров радиотехнических сигналов (ПВК-18)

способность применять типовые радиотехнические цепи для реализации заданных преобразований сигналов (ПВК-19)

12. Требования, предъявляемые к абитуриенту

Требования к абитуриенту предъявляются в соответствии с Правилами приема в ВГТУ

13. Учебный план

Разработка учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.01 Радиотехника направленность « Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» осуществлена в соответствии с ФГОС ВО с использованием программного обеспечения «Планы», разработанного Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС)

14. Аннотации дисциплин

Аннотация дисциплины

Б1.Б.1 Иностранный язык

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов)

Цели и задачи дисциплины

Приобретение коммуникативной компетенции, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в современном информационном поле и владеть элементарными навыками межкультурной профессиональной коммуникации; а также повышение уровня культуры, общего образования и кругозора будущего специалиста.

Дисциплина направлена на формирование компетенции:

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера
основы базовой грамматики английского языка в функциональном аспекте
современную терминологию на английском языке в сфере своей специальности
назначение и принцип использования важнейших лингвистических справочных материалов

Уметь:

читать и понимать литературу по специальности со словарём
извлекать общую информацию из англоязычных источников без словаря
использовать справочный материал и различные типы словарей для работы с англоязычным материалом
записывать информацию на английском языке
элементарно объясняться в профессиональной ситуации
понимать элементарную английскую речь в варианте “International English”

Владеть:

Иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников
навыками чтения и перевода литературы на английском языке по специальности
навыками говорения и аудирования на английском языке в сфере профессиональной коммуникации
навыками правильной организации самостоятельной работы с англоязычными источниками информации;

Содержание дисциплины:

Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном,

официально-деловом, и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

Виды учебной работы: *практические занятия.*

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.2 История

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи дисциплины: вооружить будущего бакалавра знаниями в области истории России, определяющими его рациональное поведение и непосредственное практическое применение этих знаний в своей профессиональной деятельности. Ознакомить студентов с основными разделами истории России. В результате изучения дисциплины бакалавр должен иметь представление об основных исторических событиях, этапах эволюции российской государственности и ее институтов, социально-экономического развития, специфике модернизации, тенденциях внешней политики и изменениях геополитической ситуации.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире (ОК-2);

уметь:

- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа (ОК-4); разносторонне охарактеризовать особенности исторического пути России и ее отдельных исторических периодов, объяснить причинно-следственные связи исторических событий и явлений (ОК-2);

владеть:

- навыками критического восприятия информации (ОК-4); элементами исторического анализа (ОК-2);

Содержание дисциплины:

Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы. Становления русской государственности. Принятие христианства. Возвышение Москвы. Реформы Петра 1. Век Екатерины. Особенности и основные этапы экономического развития России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Реформы и реформаторы в России. Россия в начале XX в. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Образование СССР. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Становление новой российской государственности. Россия на пути радикальной

социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.3 Философия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель дисциплины - формирование общекультурных компетенций, приобретение интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам, осмыслению ключевых тем и значения философии как методологической, мировоззренческой, аксиологической, гуманистической функции; развитие диалогической сущности сознания, формирование осмысленной позиции и способности к самостоятельному анализу. Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, понимание принципов научного поиска, умению применять общенаучные методы исследования в предметной деятельности

Задачи дисциплины:

- Создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формирование и развитие философского мировоззрения и мироощущения.
- Выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ.
- Развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.
- Способствование осмыслению мира как совокупности культурных достижений человеческого общества.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем (ОК-1)
- основные особенности работы с информацией; (ОК-7)
- основы историко-культурного развития человека и человечества;
- основные закономерности взаимодействия человека и общества; (ОК-4)
- сущность философского мышления, (ОК-1)
- этапы формирования и развития истории философии: школы, направления, концепции истории философии; (ОК-1)
- основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук.

уметь:

- объяснять основной круг философских проблем, (ОК-1)
- обобщать, анализировать воспринимать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения; (ОК-7)
- раскрывать фундаментальные способы усвоения и осмысления ключевых философских проблем; (ОК-1)
- анализировать общее и особенное в характере и способах решения философских проблем, (ОК-1)
- использовать полученные знания в изучении дисциплин естественнонаучного цикла, в изучении социологии, политологии, культурологии. (ОК-4)

владеть:

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; (ОК-7)
- знанием основных концепций философии; (ОК-1)
- навыками применения этических и правовых норм; (ОК-4)
- знанием ключевых понятий и способов осмысления и усвоения фундаментальной философской проблематики; (ОК-1)
- принципами анализа социально значимых и научных проблем; (ОК-7)
- знанием методологических принципов изучения философии; (ОК-1)
- навыками аргументации, ведения дискуссии и проблематики, работы с научной литературой. (ОК-7)

Содержание дисциплины:

Философия как разновидность мировоззрения. Основной вопрос философии и основные направления. Функции философии, ее место в духовной жизни общества. Особенности возникновения и развития философии Древнего Китая. Философские школы Древней Индии.

Условия и предпосылки возникновения философии в Древней Греции, ее место в историко-культурном развитии человечества. Постановка и решение проблемы первоосновы мира (милетская школа, пифагорейцы, Гераклит, элеаты, атомисты). Проблема человека в философии софистов и Сократа. Философия Платона и Аристотеля. Эллина - римский период античной философии.

Особенности средневековой философии. Отличительные особенности философского мировоззрения эпохи Возрождения.

Влияние научной революции XVII в. на рассмотрение основных философских проблем. Приоритет гносеологии и методологии в философии Нового времени. Условие формирования философии XVIII в. Проблема материи и ее атрибутов. Человек, общество и природа в философии французского Просвещения.

Социально-экономические условия и духовные предпосылки возникновения немецкой классической философии. Натурфилософия, гносеология и этика Канта. Объективный идеализм и диалектический метод Гегеля. Противоречие между методом и системой. Антропологический материализм Л.Фейербаха.

Социально-исторические, политические, естественнонаучные предпосылки, возникновения философии марксизма. Проблемы онтологии и гносеологии в работах К. Маркса и Ф. Энгельса. Диалектический материализм: теория и методология. Социальная философия марксизма: понятие человека, личности, общества.

Основные черты и периодизация русской философии. Русский космизм: Н.Федоров, А.Чижевский, В.Вернадский, К.Циолковский. Русский идеализм и религиозная философия конца XIX – нач. XX в.

Характерные черты философской мысли XIX-XX в. Основные философские направления XIX-XX в.

Философский смысл проблемы бытия (историко-философский аспект). Основные формы бытия. Категория и структура материи, понятия движения, пространства и времени. Картины мира: обыденная, религиозная, научная, философская. Сознание, его происхождение и сущность. Идеальное и материальное.

Историко-философские концепции природы и сущности человека. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Философский аспект понятий «личность», «индивидуальность», «индивидум». Жизнь и смерть как философско-социологическая проблема. Философское понимание бессмертия.

Постановка проблемы общества и человеческой истории в различных философских концепциях. Структура общества и его система. Гражданское общество и государство. Культура и цивилизация. Проблемы кризиса, распада, взлета и упадка, становления и развития культур и цивилизаций. Понятие исторического прогресса и его критериев.

Ценности, их природа и принципы классификации. Ценность, оценка, истина, норма.

Проблема познаваемости мира и ее решение в истории философии. Сущность познания. Основные формы чувственного и рационального познания. Диалектика веры и знания.

Проблема научной истины. Критерии истины. Роль практики в процессе познания.

Научное познание: этапы, уровни, методы, формы. Наука как вид духовного производства. Проблема классификации наук. Научные революции и смены типов рациональности.

Социальное прогнозирование, его типы и методы. Информационное общество: перспективы его развития и особенности проявления. Глобальные проблемы: признаки, возникновение, сущность, содержание.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.4 Экономика и организация производства

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины

Целью курса является обеспечение базовой подготовки слушателей в области теоретических основ экономики, организации производства, труда и управления предприятием, необходимой для успешного усвоения специальных дисциплин и последующего решения производственных и научных задач. Для достижения цели ставятся задачи ознакомления студентов с основными направлениями экономической деятельности предприятия, изучения форм и методов организации производственных процессов, приобретения навыков в организации труда персонала, управления предприятием.

Дисциплина направлена на формирование компетенции:

ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

Знать: основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями.

Уметь: применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства.

Владеть: методами экономического анализа и оптимизации инженерных решений.

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

Знать: основы трудового законодательства.

Уметь: анализировать и оценивать экономическую информацию о результатах деятельности предприятия, планировать работу исполнителей и подразделений.

Владеть: методами экономического анализа и оптимизации инженерных решений, применяемых в процессе разработки конструкций машин, приборов и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями; основы трудового законодательства.

Уметь: применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства;

анализировать и оценивать экономическую информацию о результатах деятельности предприятия, планировать работу исполнителей и подразделений.

Владеть: методами экономического анализа и оптимизации инженерных решений, применяемых в процессе разработки конструкций машин, приборов и технологических процессов.

Содержание дисциплины:

Юридические и экономические основы деятельности предприятия. Экономический анализ и методы оптимизации инженерных решений. Система создания и освоения новой техники. Организация основных производственных процессов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.5 Математика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 17 ЗЕТ (612 часа)

Цели и задачи:

Изучение закономерностей математики и отвечающих им методов расчета. Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

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

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен

Знать:

основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры (ОПК-1); дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа (ОПК-2); основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики (ОК-7);

Уметь:

Применять математические методы к решению практических задач (ОПК-5).

Владеть:

Методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа (ОПК-1).

Содержание дисциплины:

Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы; прямая и плоскость, кривые и поверхности второго порядка; комплексные числа, многочлены, рациональные дроби; понятие тензора; предел и непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных; Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы, теория поля, числовые, функциональные, степенные ряды, гармонический анализ; обыкновенные дифференциальные уравнения, линейные уравнения и системы, элементы качественной теории, понятие устойчивости и асимптотической устойчивости по Ляпунову; элементы теории аналитических функций комплексной переменной, операционное исчисление, основные уравнения математической физики и методы их решения, случайные события и основные понятия теории вероятности, случайные величины, системы случайных величин, точечное и интервальное оценивание параметров распределения, проверка гипотез.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.6 Физика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 13 ЗЕТ (468 часа)

Цели и задачи дисциплины

Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование научного мировоззрения. Формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и

тенденциями развития современной физики.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики (ОПК-1).

Уметь: применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера (ОПК-2).

Владеть: навыками практического применения законов физики (ОПК-2).

навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов.

Содержание дисциплины:

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии; квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения; атомная и ядерная физика: строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.7 Химия

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-1- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные химические понятия и законы;

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

Уметь: применять химические законы для решения практических задач.

Владеть: навыками практического применения законов химии; навыками проведения простейших химических экспериментов.

Содержание дисциплины:

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

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.8 Информационные технологии

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа).

Цели преподавания дисциплины: обеспечение студентов базовыми компетенциями (знаниями, умениями и навыками) в области информационных технологий.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Изучение принципов функционирования информационных технологий
- Изучение принципов построения информационно-коммуникационных технологий
- Освоение стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач
- Освоение методов и средств моделирования радиотехнических систем

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Знать:

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Уметь:

- использовать технологии массового пользователя для решения практических задач.

Владеть:

- современными программными средствами технологий массового пользователя;
- современными программными средствами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Знать:

- эволюцию информационных технологий и систем;
- классификацию и принципы функционирования информационных технологий;
- состав и характеристику качества информационных систем;
- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности.

Уметь:

- обновлять базы данных современных программных средств в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- технологиями актуализации современных программных средств в своей профессиональной деятельности.

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Знать:

- возможности и принципы построения технологий дистанционного обучения;

- методы защиты информации от несанкционированного доступа.

Уметь:

- получать информацию посредством глобальных компьютерных сетей, систем дистанционного обучения.

Владеть:

- технологиями, программными средствами доступа к знаниям на базе систем дистанционного обучения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- эволюцию информационных технологий и систем;
- классификацию и принципы функционирования информационных технологий;
- состав и характеристику качества информационных систем;
- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности.
- возможности и принципы построения технологий дистанционного обучения;
- методы защиты информации от несанкционированного доступа.

Уметь:

- использовать технологии массового пользователя для решения практических задач.
- обновлять базы данных современных программных средств в своей профессиональной деятельности.
- получать информацию посредством глобальных компьютерных сетей, систем дистанционного обучения.

Владеть:

- современными программными средствами технологий массового пользователя;
- современными программными средствами работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.
- технологиями актуализации современных программных средств в своей профессиональной деятельности.
- технологиями, программными средствами доступа к знаниям на базе систем дистанционного обучения.

Содержание дисциплины:

Общая характеристика информационных технологий.

Сети и телекоммуникации.

Разработка и эксплуатация информационных систем.

Беспроводные и мобильные компьютеры.

Технологии информационного общества.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается: зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.9 Инженерная и компьютерная графика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины:

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско -технологической документации

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики.

Уметь: представлять технические решения с использованием средств компьютерной графи-

ки и геометрического моделирования;
применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

Владеть: современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

Содержание дисциплины:

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.10 Основы теории цепей

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины

Обеспечение студентов базовыми знаниями современной теории электрических цепей и формирование основы для успешного изучения ими последующих предметов электротехнического, радиотехнического и технико-кибернетического циклов.

Ставятся задачи:

освоения методов анализа и расчета электрических цепей;
изучения основных характеристик цепей;
освоения методов измерения основных электрических величин;
использования программ для расчета и схемотехнического моделирования цепей.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях, фундаментальные законы, понятия и положения основ теории цепей, важнейшие классы, свойства и характеристики электрических цепей, основы расчета переходных процессов, частотных характеристик, периодических режимов, спектров, индуктивно-связанных, четырехполюсных и трехфазных цепей, методы численного анализа, а также закономерности изучаемых процессов и явлений (ОПК-3).

Уметь: рассчитывать линейные цепи, определять основные характеристики процессов в электрических цепях при стандартных и произвольных входных сигналах (ОПК-3); давать качественную физическую трактовку полученным результатам (ОПК-5).

Владеть: методами анализа электрических цепей в стационарном и переходном режимах (ПК-1); методами анализа цепей постоянных и переменных токов во временной и частотной областях (ОПК-3); основами электротехнической терминологии (ОПК-5).

Содержание дисциплины:

Исходные положения теории цепей. Основные законы и свойства элементов электрических цепей и сигналов. Электрические цепи постоянного тока. Линейные цепи при гармоническом воздействии. Методы расчета электрических цепей в комплексной форме. Элементы теории четырехполюсников, частотные фильтры. Колебательные контуры. Индуктивно-связанные цепи. Спектральный анализ сигналов. Переходные и свободные процессы. Трехфазные цепи.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Б1.Б.11 Метрология и радиоизмерения

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Метрология и радиоизмерения» является освоение принципов и методов измерения физических величин, обеспечения единства и требуемой точности измерений, ознакомление с измерительными средствами и методами измерения радиотехнических величин.

Основными задачами дисциплины являются:

- овладение принципами, методами и средствами измерения параметров и характеристик радиотехнических цепей, сигналов при разработке, производстве и эксплуатации радиотехнических средств;
- изучение принципов действия, технических и метрологических характеристик средств измерений;
- изучение современных методов и приобретение навыков обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений;
- изучение перспективных направлений и тенденций развития метрологии и радиоизмерений.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПК-2 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные методы измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов, оценки их надежности и точности.
- терминологию, основные понятия и определения метрологии;
- основы теории погрешности измерений, методы обработки результатов измерений;
- способы нормирования и формы задания метрологических характеристик средств измерений;
- принципы, методы измерений радиотехнических величин и структурные схемы радиоизмерительных приборов;
- принципы построения и структуру автоматизированных средств измерений и контроля.

Уметь:

- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- выбирать методы и средства измерений, отвечающие задачам экспериментов;
- выполнять измерения радиотехнических величин с помощью средств измерений и оценивать погрешности результатов измерений;
- проводить статистическую обработку результатов измерений с многократными наблюдениями;
- оценивать перспективы развития измерительной техники.

Владеть:

- методологией использования аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов;
- методами обработки результатов измерений;
- принципами и методами измерений радиотехнических величин;
- навыками проведения радиотехнических измерений.

Содержание дисциплины:

Систематические погрешности, методы обнаружения и уменьшения погрешности при проведении измерений. Конструктивные методы их устранения, методы обнаружения систематических погрешностей измерений. Случайные погрешности, методы их математического описания. Методы уменьшения случайных погрешностей.

Методы и средства измерений временных параметров радиосигналов. Классификация методов и средств измерений. Аналоговые, электронно-счетные, цифровые и виртуальные средства. Измерительные генераторы.

Перспективы применения ИВС для автоматизации измерительных операций. Стандартизация и сертификация, основные понятия. Измерительно-вычислительные системы, автоматизация измерительных операций.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.12 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цель и задачи изучения дисциплины.

Формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;
- законодательство РФ в области охраны труда, ГО и ЧС;
- причины, источники образования в природе и в процессе производственной деятельности опасных, вредных и поражающих факторов для человека;
- принципы нормирования опасных и вредных факторов, методы и средства контроля, параметров производственной и окружающей среды;

уметь:

- грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим;
- пользоваться информационными ресурсами для решения профессиональных задач;

владеть:

- организационными, техническими и санитарно-гигиеническими методами защиты человека от воздействия опасных, вредных и поражающих факторов на производстве и в условиях чрезвычайных ситуаций.

Содержание дисциплины:

Введение в безопасность. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.13 Радиоматериалы и радиокомпоненты

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цель преподавания дисциплины – обеспечивает базовую подготовку специалистов, необходимую для успешного усвоения специальных дисциплин и последующего решения производственных и научных задач

Для достижения цели ставятся задачи:

Изучение свойств элементов современной радиоэлектроники и основных направлений

ее развития.

Ознакомление с характеристиками радиоматериалов и радиокомпонентов РЭА

Получение навыка использования полученных знаний для правильного выбора радиоэлементов при разработке радиоэлектронной аппаратуры

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПВК-17 Способностью выбора элементной базы при разработке электрических схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Функциональные свойства материалов и их основные параметры (ОПК-3).

Принцип действия радиокомпонентов, их типы и основные конструктивные и эксплуатационные характеристики, области применения (ОПК-5).

Радиокомпоненты электрических схем, их обозначения и маркировку (ПВК-17) .

Уметь:

Пользоваться справочными материалами при выборе радиокомпонентов и конструктивных материалов (ОПК-3).

определять оптимальный состав радиокомпонентов в зависимости от конструкции и назначения радиоаппаратуры, а также провести расчет их основных характеристик (ОПК-5).

Владеть:

Моделями активных приборов, используемых в радиотехнике (ОПК-3).

Моделями и эквивалентными схемами различных радиоэлементов (ОПК-5).

Методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений (ПВК-17).

Содержание дисциплины:

Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы. Резисторы и конденсаторы. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы. Коммутационные элементы.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б31.Б.14 Электроника

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цель преподавания дисциплины – обеспечение студентов базовыми знаниями, навыками и представлениями в области электронной техники

Для достижения цели ставятся задачи:

Изучение элементной базы современной радиоэлектроники и основных направлений ее развития.

Ознакомление с характеристиками радиокомпонентов РЭА, электронных приборов и интегральных микросхем.

Получение навыка правильного выбора схемотехнических решений при разработке радиоэлектронной аппаратуры.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при

использовании в радиотехнических цепях и устройствах, физические принципы работы полупроводниковых приборов, принципы функционирования и схемотехническое применение полупроводниковых активных элементов (ОПК-3).

Общие принципы построения усилительной и генераторной аппаратуры (ОПК-5).

Принципы работы интегральных аналоговых микросхем (операционных усилителей), номенклатуру элементов акустоэлектроники и элементов оптоэлектроники (ОПК-7).

Уметь:

использовать знания свойств радиоэлементов при проектировании аппаратуры (ОПК-3);

рационально использовать технические средства передачи информации (ОПК-5).

Владеть:

моделями активных приборов, используемых в радиотехнике (ОПК-5);

методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений (ОПК-7);

Содержание дисциплины:

Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Операционные усилители. Автоколебательные цепи. Акустоэлектроника. Оптоэлектроника.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.15 Электродинамика и распространение радиоволн

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Дать сведения об основных уравнениях электромагнитного поля и методах их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, условиях распространения радиоволн в различных средах, свойствах и методах построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов; обучить владению основными методами анализа электромагнитных полей.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные уравнения электромагнитного поля и методы их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, условия распространения радиоволн в различных средах, свойства и методы построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов; принципы и теоремы электродинамики; классы электродинамических задач и подходы к их решению; основные математические модели электромагнитных волновых процессов.

Уметь: использовать основные уравнения и теоремы электродинамики применительно к базовым электродинамическим задачам.

Владеть: методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей; методами расчета и анализа характеристик электромагнитных волн с учетом условий их распространения и возбуждения, а также влияния параметров среды.

Содержание дисциплины:

Часть 1. Электродинамика. Основные законы электромагнитного поля и уравнения Максвелла. Граничные условия. Плоские электромагнитные волны в неограниченных средах. Падение плоских волн на границу раздела сред. Основные теоремы электромагнитного поля. Направляемые волны. Волноводы. Колебательные системы СВЧ. Объемные резонаторы. Излучение элементарных источников.

Часть 2. Распространение радиоволн. Основные понятия процессов распространения и дифракции электромагнитных волн. Распространение волн в свободном пространстве. Распространение радиоволн над земной поверхностью. Распространение радиоволн в тропосфере. Распространение радиоволн в ионосфере. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работ.
Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.16 Радиотехнические цепи и сигналы

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 час).

Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» являются: формирование системы фундаментальных понятий, идей и методов в области радиотехнических цепей и сигналов, объединяющих физические представления с математическими моделями основных классов сигналов и устройств для их обработки.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПВК-18 Способность осуществлять анализ и расчет параметров радиотехнических сигналов

ПВК-19 Способность применять типовые радиотехнические цепи для реализации заданных преобразований сигналов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные характеристики линейных и нелинейных радиотехнических цепей (ОПК-3); основные виды детерминированных сигналов в радиотехнике, методы их описания и основные характеристики (ПВК-18); принципы и основные свойства преобразований сигналов в радиотехнических цепях (ПВК-19).

Уметь: выполнять аналитический расчёт основных параметров радиотехнических цепей на основе схем замещения (ОПК-3); применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для исследования радиотехнических цепей (ОПК-3); выполнять расчёт основных характеристик и параметров детерминированных радиотехнических сигналов (ПВК-18); определять функциональную пригодность типовых радиотехнических цепей для осуществления заданных преобразований сигналов (ПВК-19).

Владеть: базовыми методами анализа радиотехнических цепей (ОПК-3); спектральными методами анализа детерминированных сигналов (ПВК-19); методами анализа преобразований сигналов при их прохождении через типовые радиотехнические цепи (ПВК-18).

Содержание дисциплины:

Основные характеристики детерминированных сигналов. Модулированные сигналы. Активные линейные радиотехнические цепи. Активные нелинейные радиотехнические цепи. Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях. Активные цепи с обратной связью. Генерирование гармонических колебаний. Обработка сигналов в параметрических цепях. Элементы теории синтеза линейных радиотехнических цепей. Дискретная фильтрация сигналов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре, экзаменом в 6 семестре.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.17 Схемотехника аналоговых электронных устройств

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины

Обеспечить базовую подготовку студентов в области проектирования и применения аналоговых электронных схем и функциональных звеньев в радиоэлектронной аппаратуре.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы схемотехники и элементную базу аналоговых электронных устройств, принципы построения и работы устройств усиления и преобразования аналоговых сигналов (ОПК-3); основные аспекты, проблемы и методы проектирования, разработки этих устройств и их применения в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения (ОПК-5).

Уметь: осуществлять синтез структурных и электрических схем аналоговых электронных устройств, в том числе на этапах, предшествующих анализу свойств схем с помощью ЭВМ (ОПК-3); грамотно и целенаправленно осуществлять оптимизацию параметров и структуры схем в ходе анализа (ОПК-5).

Владеть: методами расчета типовых аналоговых устройств (ОПК-3); методами оптимизации параметров и схем аналоговых электронных устройств (ОПК-5).

Содержание дисциплины:

Общие сведения об аналоговых электронных устройствах (АЭУ) и изучаемой дисциплине. Параметры и характеристики АЭУ. Принципы построения и работы простейших усилительных звеньев. Принципы и схемы обеспечения исходного режима работы усилительного звена на постоянном токе. Анализ работы типовых усилительных звеньев в режиме малого сигнала. Усилители мощности. Многокаскадные усилители. Обратные связи в трактах усиления. Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем и усилителей постоянного тока. Широкополосные усилители и усилители импульсных сигналов малой длительности. Усилительные и функциональные устройства на операционных усилителях. Усилители высокой чувствительности. Современные методы схемной реализации аналоговых преобразований.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.18 Цифровые устройства и микропроцессоры

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Целью изучения дисциплины является

Изучение методов синтеза цифровых устройств и методов проектирования микропроцессорных устройств.

Формирование практических навыков проектирования цифровых и микропроцессорных систем.

Для достижения цели ставятся задачи:

освоение методов синтеза цифровых устройств и методов проектирования микропроцессорных устройств.

знание современной элементной базы цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств,

формирование практических навыков проектирования цифровых и микропроцессорных систем.

использование программ для расчета и схемотехнического моделирования цифровых и микропроцессорных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основы схемотехники и элементную базу цифровых электронных устройств, а также архитектуру, условия и способы использования микропроцессоров и микропроцессорных систем в радиоэлектронных устройствах (ОПК-3);

- современную элементную базу цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств, методику проектирования аппаратных и программных средств цифровых и микропроцессорных систем (ПК-1).

Уметь:

- применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств (ОПК-3);
- по техническому заданию проектировать цифровые устройства и микроконтроллеры на современных БИС и составлять программы на языке ассемблера (ПК-1).

Владеть:

- методами расчета типовых цифровых устройств (ОПК-3);
- методами построения радиотехнических устройств на основе микропроцессоров и микропроцессорных систем и математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств на программируемых логических интегральных схемах (ПК-1).

Содержание дисциплины:

Введение. Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Кодопреобразователи. Шифраторы и дешифраторы. Стандартные интегральные схемы (ИС) ТТЛ и КМОП серий: Драйверы и приемопередатчики с открытым коллекторным выходом и тремя состояниями выхода. Буферные регистры с тремя состояниями выхода. Мультиплексоры и демультиплексоры. Цифровые компараторы и схемы сравнения чисел. Комбинационные сумматоры. Асинхронные потенциальные триггеры. Синхронные триггеры. Синхронные счетчики. Асинхронные счетчики. Двоичные и двоично-десятичные счетчики. Сдвигающие регистры. Запоминающие устройства. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Архитектура микро-ЭВМ. Архитектура однокристальных микропроцессоров и микроконтроллеров. Форматы и система команд однокристальных микропроцессоров. Методы адресации данных и переходов Директивы ассемблера Разработка программного обеспечения микроконтроллеров. Методы ввода-вывода. Интерфейсные БИС. Последовательные интерфейсы.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.19 Радиоавтоматика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

Овладение студентами методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых систем слежения радио автоматических устройств;

Приобретение практических навыков оценки параметров систем радиоавтоматики по их математическим моделям;

Задачи дисциплины:

Изучить методы построения математических моделей исследуемых устройств форме систем дифференциальных или разностных уравнений; математические модели преобразования радиотехнического сигнала в сигнал рассогласования; методы линеаризации математических моделей автоматических систем; методы анализа динамических систем при наличии детерминированных и случайных воздействий;

Освоить принципы работы преобразователей радиотехнического сигнала в сигнал рассогласования а также сигнала рассогласования - в физический параметр радиотехнического сигнала, понимать физику процессов, происходящих при этом в преобразователях;

Дать твердые знания о принципах построения схем радиоавтоматических систем с отрицательной и/или положительной обратными связями (ОС), понимать механизм влияния ОС на основные показатели и стабильность параметров изучаемых систем и причины возникновения неустойчивой работы, уметь выбирать корректирующие цепи для улучшения качественных показателей процессов управления;

Формируемые компетенции:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

Структуры и принципы действия основных систем радиоавтоматики; основные методы цифрового моделирования типовых детерминированных и случайных воздействий, сигналов и помех, аналоговых и цифровых радиотехнических устройств и систем;

уметь:

применять практические приемы статистического моделирования радиоустройств и систем на алгоритмических языках высокого уровня, используемых в современных персональных ЭВМ, а также навыки экспериментального исследования радиосистем и устройств путем их цифрового моделирования;

владеть:

методами расчета основных параметров устройств и систем радиоавтоматики в типовых режимах;

приемами и методиками описания поведения сложных радиотехнических систем при воздействии нестационарных помех;

Содержание дисциплины:

Общие сведения о Радиоавтоматике как науке. Математическое описание систем радиоавтоматики. Математические методы описания непрерывных РАС. Устойчивость линейных динамических систем РА. Переходные процессы в линейных, непрерывных РАС и оценки показателей качества управления РАС. Анализ нелинейных РАС. Математические методы описания дискретных РАС.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.20 Устройства СВЧ и антенны

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины

Основные цели и задачи изучения дисциплины: подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения на основе изучения принципов функционирования устройств СВЧ и антенн, изучения аналитических и численных методов их расчета (включая сочетание методов электродинамики и теории цепей СВЧ). Ознакомить студента с типовыми узлами и элементами, их электрическими моделями и конструкциями, применяемыми в системах автоматизированного проектирования устройств СВЧ и антенн. Привить навыки проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях. Ознакомить студента с проблемами электромагнитной совместимости и путями их решения.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы функционирования устройств СВЧ и антенн, аналитические и численные методы их расчета; роль антенных систем и трактов СВЧ в обеспечении задач пространственной обработки сигналов в радиосистемах; фундаментальные ограничения на достижимые параметры радиосистем, налагаемые электрическими размерами антенн, требованиями к применяемому диапазону волн и ширине рабочей полосы частот, погрешностями изготовления; воздействие колебаний СВЧ на окружающую среду и методы защиты от радио излучений.

Уметь: применять математические модели антенных систем и узлов СВЧ и соответствующие методы расчетов к анализу и оптимизации параметров с использованием средств компьютерного проектирования.

Владеть: методиками расчета основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; навыками экспериментального исследования антенных систем и трактов СВЧ, методами автоматизации измерений.

Содержание дисциплины:

Режимы в линии передачи. Круговая диаграмма. Согласование нагрузок с линией передачи. Соединение линий передачи. Многополюсники СВЧ (общая теория). Конкретные виды многополюсных устройств СВЧ. Фильтры, резонаторы, коммутирующие, невзаимные СВЧ устройства. Физические основы излучения. Элементарные излучатели. Симметричные вибраторы. Параметры передающих и приемных антенн. Дискретные и непрерывные линейные излучающие системы. Апертурные антенны. Фазированные антенные решетки. Системы автоматизированного проектирования устройств СВЧ и антенн. Проблемы практического использования антенных устройств.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.21 Цифровая обработка сигналов

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цель изучения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка по основным направлениям цифровой обработки сигналов (ЦОС): цифровой фильтрации, спектральному анализу, адаптивной обработке и аппаратно-программному обеспечению.

Для достижения цели ставятся задачи:

овладение студентами знаниями принципов и алгоритмов ЦОС;

овладение методами синтеза и автоматизированного проектирования элементов и систем ЦОС;

умениями применить получаемые знания к решению прикладных задач.

Дисциплина направлена на реализацию следующих компетенций:

ПК-2 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основы теории дискретных и цифровых сигналов и систем; методы синтеза и автоматизированного проектирования элементов и систем ЦОС;

способы аппаратно-программной реализации и моделирования ЦОС;

методы преобразования сигналов при цифровой обработке ;

алгоритмы цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов;

методы синтеза цифровых фильтров и оценки точности ЦОС;

общие принципы и средства реализации ЦОС;

основные способы применения устройств ЦОС.

Уметь:

Применять алгоритмы цифровой обработки сигналов; применить получаемые знания к решению прикладных задач ЦОС в различных областях радиотехники;

рассчитывать цифровые фильтры различных типов и структур;

использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа систем ЦОС;

Владеть:

прикладными пакетами цифровой обработки;

навыками использования персонального компьютера для реализации алгоритмов цифровой обработки;

методами расчёта выбранного типа оптимизации целевой функции при решении конкретных задач.

Содержание дисциплины:

Основные понятия ЦОС. Дискретные сигналы и их типы. Дискретные системы и их типы. Линейные инвариантные к сдвигу системы. Представление сигналов и систем в частотной области. Физическая реализуемость и устойчивость дискретных систем обработки. Разложение в ряд Фурье и его свойства. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Искажения сигналов при ДПФ. Теорема Котельникова В.А. Быстрое преобразование Фурье.

Цифровые фильтры. Методы синтеза КИХ-фильтров. Синтез фильтров по методу окна. Весовые функции в методе окна. Фильтры на основе частотной выборки. Синтез оптимального фильтра. Основные методы синтеза БИХ-фильтров. Аналоговые фильтры, их типы и характеристики. Методы аппроксимации аналоговых фильтров. Обзор методов синтеза аналоговых фильтров-прототипов. Синтез БИХ-фильтров методом стандартного Z-преобразования.

Приложения ЦОС. Адаптивная фильтрация. Основы адаптивной обработки сигналов. Рекуррентные алгоритмы адаптации. Способы реализации алгоритмов ЦОС. Реальное время. Аппаратная реализация. Программная реализация. Аппаратно-программная реализация.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.22 Основы конструирования и технологии производства РЭС

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи дисциплины

Целью данной учебной дисциплины является получение базовых знаний в области проектирования конструкций и технологий производства радиоэлектронных средств (РЭС), а также получение навыков исследования влияния факторов условий производства и эксплуатации на параметры и надежность РЭС.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные этапы проектирования и создания радиоэлектронных средств (РЭС), принципы выбора конструкторских решений и обеспечения надежности; виды электрорадиокомпонентов (ЭРК), применяемых в конструкциях радиоэлектронных средств (РЭС), несущие конструкции РЭС и основные технологические процессы их изготовления, неблагоприятные факторы условий эксплуатации РЭС и основные методы и средства защиты от них; основы интегрально-групповой технологии микроэлектроники; основы стандартизации и документооборота в радиоэлектронике.

Уметь: применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; выбирать оптимальные варианты компонентов, типонаминалы и типоразмеры ЭРК для реальной схемы, конструкции и технологии изготовления РЭС; рассчитывать параметры конструкции РЭС, устойчивой к воздействию неблагоприятных факторов условий эксплуатации и производства.

Владеть: методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности; навыками оформления основных конструкторских документов РЭС с использованием специализированных пакетов прикладных программ.

Содержание дисциплины:

Современные радиоэлектронные средства. Системный подход — методологическая основа проектирования конструкций и технологий РЭС. Нормативная база проектирования, стандарты, документооборот, базы данных. Уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы РЭС. Проектирование конструкций РЭС различного функционального назначения и уровня разукрупнения. Основы теории надежности РЭС. Основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды. Защита от тепловых воздействий.

Влагозащита. Объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий. Основы защиты РЭС от воздействия ионизирующих излучений. Основы защиты РЭС от воздействия непреднамеренных помех. Элементы эргономики и дизайна конструкций РЭС. Системы автоматизированного проектирования конструкций РЭС. Базовые технологические процессы производства РЭС.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.23 Радиотехнические системы

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

Изучение студентами методов синтеза оптимальных устройств обработки сигналов, принципа их работы;

Изучение основ теории и методов построения основных типов РТС.

Задачи дисциплины:

Освоение методики определения основных качественных показателей устройств обнаружения, различения сигналов, оценки их параметров и разрешающей способности;

Дать твердые знания о принципах построения основных типов радиотехнических систем.

Формируемые Компетенции:

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения радиолокационных и радионавигационных радиотехнических систем;
- основные характеристики и качественные показатели РТС;
- методы синтеза радиотехнических систем;
- принципы работы основных типов РТС.

уметь:

- осуществлять выбор оптимальных вариантов схем радиотехнических систем;
- производить расчет основных качественных показателей радиотехнических систем.

владеть:

- методикой расчета по заданным тактическим характеристикам технические параметры РТС, ее структуру и сделать оценку эффективности.
- твердыми знаниями в области анализа и синтеза РТС и комплексов аппаратуры для обнаружения объектов, измерения их координат и параметров движения, управления и навигации объектов, а также об особенностях их эксплуатации

Содержание дисциплины:

Классификация РТС. Обнаружение и различение сигналов. Оценка неизвестных параметров сигналов. Разрешение сигналов. Радиолокационные и радионавигационные системы. Системы передачи информации.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.24 Физическая культура

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (396 час.)

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- целью физического воспитания является содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов.

Для достижения цели ставятся задачи:

- воспитание у студентов высоких моральных, волевых и физических качеств, готовности к высокопроизводительному труду;
- сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
- всесторонняя физическая подготовка студентов;
- профессионально - прикладная физическая подготовка студентов с учётом особенностей их будущей трудовой деятельности;
- приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;
- совершенствования спортивного мастерства студентов - спортсменов;
- воспитание у студентов убеждённости в необходимости регулярно заниматься физической культурой и спортом.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины:

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и термины, закономерности, теории, принципы и положения, раскрывающие сущность явлений в физической культуре, объективные связи между ними.

уметь:

- адаптивно, творчески использовать полученные специальные знания на занятиях по физическому воспитанию для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности.

владеть:

- системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, а также предметно-операциональному использованию полученных знаний и приобретению практического опыта в занятиях избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Содержание дисциплины:

- физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
- социально-биологические основы физической культуры.
- основы здорового образа и стиля жизни.
- оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика).
- профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Виды учебной работы: *практические занятия.*

Изучение дисциплины заканчивается *зачетом.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.1 Политология, социология, правоведение

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи дисциплины:

- Целями освоения дисциплины являются:
 - системное и предметное освоение знаний о социальной, политической, правовой реальности современной России и мира, формирование у студентов компетентного понимания социальных, политических проблем, источников их возникновения и возможных путей разрешения.
- Для достижения цели ставятся задачи:
 - изучение истории развития социологии, политологии, права, основных социологических теорий;
 - овладение основными методами социологического анализа;

- формирование умения ориентироваться в области новейших достижений социологии, политологии и права для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- изучение структуры и организации общества, поведения людей в обществе, социальных процессов;
- формирование у студентов научного мировоззрения, гражданской позиции;
- изучение основ российской правовой системы.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы развития социологии, политологии в России и мире; сущность основных социологических парадигм;
- типы обществ и сложные пути их развития; разнообразные грани человеческой культуры и цивилизаций; социальные институты и суть институционализации;
- социальную структуру общества и стратификацию, виды и каналы социальной мобильности; политическую систему России;
- чем определяется социальное поведение индивида, причины и пути разрешения социальных и политических конфликтов; свои права и обязанности как гражданина своей страны; систему органов государственной власти и местного самоуправления

уметь:

- объяснить социальные и политические процессы с точки зрения основных парадигм в социологии и политологии;
- истолковывать отличия в развитии обществ, культур, выделять плюсы и минусы социальных, политических процессов;
- демонстрировать умение избегать идеализации и одномерного подхода к действительности;
- грамотно строить свою устную и письменную речь, демонстрируя знание основных понятий социологии, политологии и права;
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

владеть:

- навыками анализа социальных фактов и использования знаний для прогнозирования современной социально-политической, экономической ситуации;
- навыками всесторонней и объективной оценки социальных политических событий и процессов;
- основными методами работы с научными источниками, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- навыками применения основных методов социологического анализа для решения профессиональных задач.
- навыками работы с нормативными документами в своей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; политическая власть; политическая система: политические режимы, политические партии, электро-ральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политические организации и движения; политические элиты; политическое лидерство; мировая политика и международные отношения. государство и право; система российского права; конституция Российской Федерации - основной закон государства; понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица; право собственности; административные правонарушения и административная ответственность; уголовная ответственность за совершение преступлений; особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; виды общностей; общность и личность; малые группы и коллективы; социальная организация; социальные движения; социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; место России в мировом сообществе; методы социологического исследования.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.2 Русский язык и культура речи

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель дисциплины - повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля – в разных сферах функционирования русского языка; овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся знаний; углубление понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации; расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка. Формирование понимания функций и роли русского литературного языка, преодоление узко технократического подхода к профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

- углубление и систематизация знаний о нормах литературной речи на родном языке;
- ознакомление с основами функциональной и практической стилистики русского языка;
- овладение профессионально значимыми жанрами деловой и научной речи, основными интеллектуально-речевыми умениями, которые должен развить профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, правовой, научной, политической, социально-государственной.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- нормы русского литературного языка;
- принципы употребления различных средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения;

уметь:

- использовать знания норм русского языка в общении, для чего - анализировать ситуации общения;
- логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации;
- применять теоретические знания в решении конкретных задач взаимодействия в профессиональном общении;

владеть:

- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- нормами русского литературного языка;
- основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в сфере бытовой и профессиональной коммуникации.

Содержание дисциплины:

Понятие «культура речи». Нормативный, коммуникативный, этический аспекты уст-

ной и письменной речи. Совершенствование грамотной речи (литературное произношение, ударение, словоупотребление). Речевые нормы деловой и научной сфер деятельности. Стили современного русского языка. Орфоэпия, лексика, грамматика, синтаксис, функционально-стилистический состав литературной речи.

Понятие общения. Общение как деятельность. Коммуникативная сторона общения. Перцептивная сторона общения. Интерактивная сторона общения. Механизмы общения в процессе взаимодействия.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.3 Экономическая теория

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель изучения дисциплины – развивать творческий потенциал и научный кругозор студента, учить ориентироваться в плюралистическом мире современной экономической науки, вырабатывать осознанное отношение к теоретическому инструментарию.

Задачи дисциплины:

- изучение экономических законов и принципов взаимодействия субъектов экономической системы;
- освоение основных экономических теорий, позволяющих моделировать поведение экономических субъектов на микроэкономическом уровне;
- усвоение теоретических знаний о хозяйственной деятельности, механизме функционирования рынка, поведении агентов рыночного хозяйства, производственных связях;
- рассмотрение основных микроэкономических процессов;
- формирование адекватных представлений об основных направлениях развития современной макроэкономики;
- получение углубленных знаний о принципах и законах функционирования рыночной экономики и ее основных субъектов;
- содействие развитию аналитического мышления у студентов при рассмотрении макроэкономических явлений во взаимосвязи с социальными, политическими и историческими процессами;
- формирование у студентов продвинутого уровня экономической грамотности.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные законы рыночной экономики;
- основы теории производства и поведения фирмы;
- основные характеристики типов рынков;
- содержание отраслевых рынков;
- принципы распределения рыночных доходов на факторных рынках;
- структуру и инфраструктуру национальной экономики и способы подсчета макроэкономических показателей;
- теорию макроэкономического равновесия;
- факторы экономического роста и роль инвестиций;
- основы циклического развития экономики и его проявления;
- основы проведения денежно-кредитной и фискальной политик. Основные направления антиинфляционного регулирования;
- показатели дифференциации доходов населения, характеристики уровня и качества жизни.

Уметь:

- строить экономические модели поведения рыночных субъектов;
- решать типовые задачи;
- анализировать и применять принципы рационального выбора для принятия экономических

и управленческих решений.

Владеть: методами позитивного и нормативного анализа экономических явлений и процессов.

Содержание дисциплины:

Понятие, функции и методы экономической теории. Понятие микроэкономики и макроэкономики.

Основные экономические понятия: потребности, понятие и классификация; блага, понятие и классификация; производство, элементы производства, основные проблемы производства; экономические ресурсы, понятие, виды ресурсов и факторные доходы, проблема ограниченности ресурсов, построение кривой производственных возможностей, альтернативные издержки; экономические агенты и их характеристика; воспроизводство и его типы.

Собственность: понятие, субъекты и объекты, «пучок» прав собственника, типы и формы собственности.

Экономические системы: понятие, характеристика основных экономических систем (традиционной, административно-командной, рыночной и смешанной).

Общие основы рынка: товарное производство, понятие и функции рынка, общая характеристика конкуренции – понятие, функции, классификация.

Рыночный механизм и его элементы: спрос, предложение, цена, конкуренция.

Общая характеристика спроса: понятие спроса и величины спроса, виды спроса, закон спроса и его графическое изображение, отклонения от закона спроса и неценовые факторы.

Общая характеристика предложения: понятие предложения и величины предложения, закон предложения и его графическое изображение, неценовые факторы предложения.

Микроэкономическое равновесие. Понятие, графическое изображение, отклонение от равновесия (рынок покупателя и рынок продавца).

Эластичность спроса по цене: понятие, типы эластичности, факторы, влияющие на эластичность. Дуговая эластичность. Эластичность спроса по доходу, коэффициент эластичности спроса по доходу и его значения. Эластичность предложения по цене.

Понятие и черты предприятия. Классификация предприятий. Характеристика предприятий по организационно-правовому статусу.

Долгосрочный и краткосрочный периоды в деятельности предприятия. Издержки в долгосрочном периоде, масштаб и эффекты масштаба (положительный и отрицательный) и факторы, обуславливающие действие этих эффектов.

Совершенная конкуренция: понятие, особенности модели, черты.

Несовершенная конкуренция: монополия (понятие, виды, черты, ценовая дискриминация), олигополия (понятие, виды, черты, ценообразование в условиях олигополии), монополистическая конкуренция (понятие, черты, неценовая конкуренция в условиях монополистической конкуренции), монополия и двусторонняя монополия.

Рынок труда: понятие, услуга труда, человеческий капитал. Спрос и предложение на рынке труда. Особенности индивидуального предложения на рынке труда. Заработная плата, понятие, факторы, влияющие на величину заработной платы, виды заработных плат.

Рынок капитала: понятие и формы капитала, рынок ссудного капитала, понятие, источники ссудного капитала, ставка ссудного процента. Дисконтирование.

Понятие, структура и инфраструктура национальной экономики. Система национальных счетов и показатели, рассчитываемые на базе СНС. ВВП и способы его подсчета, национальный доход, личный доход и располагаемый доход.

Совокупный спрос: понятие и факторы на него влияющие. Совокупное предложение и факторы на него влияющие. Макроэкономическое равновесие.

Циклическое развитие экономики: понятие, причины, фазы цикла на примере промышленного цикла, виды циклов (Китчина, Жугляра, Кузнеца, Кондратьева).

Инфляция: понятие, причины инфляции, классификация открытой инфляции (по темпам, по степени расхождения роста цен на товары, по механизму развития, по характеру инфляционных импульсов, по предсказуемости и др.). Общая характеристика скрытой инфляции. Показатели инфляции. Последствия инфляции.

Понятие денег и их функции. Понятие денежной массы, денежного обращения, денежной

системы, банковская система и ее структура, краткая характеристика ЦБРФ и коммерческих банков. Проблема банковской ликвидности. Банковский мультипликатор. Денежно-кредитная политика: понятие, инструменты (операции на открытом рынке, учетная ставка и норма резервирования), виды денежно-кредитной политики.

Понятие финансов, финансовой системы государства. Структура финансовой системы. Госбюджет, его структура. Дефицит и профицит госбюджета. Способы финансирования дефицита госбюджета. Фискальная политика и ее виды: дискреционная и недискреционная.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.4 Численные методы

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основным методам вычислительной математики и развитие практических навыков решения вычислительных задач с использованием универсальных систем компьютерной математики.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;

Общекультурные:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

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

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: численные методы решения нелинейных уравнений (ОПК-1); решения систем линейных и нелинейных уравнений (ОПК-2); решения обыкновенных дифференциальных уравнений и краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка (ОПК-5); выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам (ПК-1).

Уметь: производить аппроксимацию и интерполяцию функций (ОПК-1); выполнять численное дифференцирование и интегрирование (ОПК-2); находить численные решения дифференциальных уравнений с использованием универсальных систем компьютерной математики (ОПК-5).

Владеть: основами теории погрешностей и приближений (ОПК-5).

Содержание дисциплины:

- Основы теории погрешностей.
- Численные методы решения нелинейных уравнений.
- Численные методы решения систем линейных и нелинейных уравнений.
- Аппроксимация функций. Среднеквадратичные приближения.
- Интерполяция функций. Сплаины.
- Численное дифференцирование и интегрирование.
- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.
- Понятие о приближенном решении интегральных уравнений.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Б1.В.ОД.5 Моделирование и вычисления на ЭВМ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по расчету и схемотехническому моделированию электрических цепей и сигналов, простейших электронных устройств на базе современной вычислительной техники.

Ставятся задачи: освоения современных вычислительных программ (MathCAD); освоения методов математических вычислений, построения графиков функций, численного решения алгебраических уравнений и систем; освоения программ схемотехнического моделирования (MicroCAP); расчета и схемотехнического моделирования электрических цепей и устройств.

Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: простые методы расчета цепей постоянного и переменного тока (ОПК-3); основные правила работы с компьютером (ОПК-9); основные методы математического моделирования (ПК-1).

уметь: - выполнять расчеты простых цепей (ОПК-3); использовать компьютер для расчета и моделирования (ОПК-9);

Владеть: - базовыми методами расчета цепей (ОПК-3); навыками работы с компьютером, методами информационных технологий (ОПК-9); навыками работы с типовыми прикладными программами (ПК-1).

Содержание дисциплины:

Введение, вычисления и моделирование.. Расчет электрических цепей. Системы схемотехнического моделирования.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Б1.В.ОД.6 Физические основы микро и нанoeлектроники

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ(180 часов);

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у студентов достаточно глубоких знаний о фундаментальных физических процессах и явлениях, лежащих в основе проектирования, производства и эксплуатации радиоэлектронных устройств и систем, а также о ряде технологических процессов, связанных с производством микро- и нанoeлектронных приборов; изучение студентами основных физических процессов, эффектов и явлений, составляющих фундамент проектирования, конструирования, производства и эксплуатации радиоэлектронных устройств и систем, умение использовать полученные знания при разработке, производстве и эксплуатации микроэлектронных приборов, оптимизации, моделирования и автоматизации конструкторского и технологического проектирования.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для решения соответствующий фи-

зико-математический аппарат

В результате изучения дисциплины обучающийся должен :

Знать: строение, организацию и свойства микро- и нанoeлектронных структур, основные законы физики твердого тела, основы зонной теории твердого тела, основные физические процессы, связанные с формированием свободных носителей заряда в полупроводниках, основные физические процессы, связанные с переносом заряд через р-п переход и через контакт металл-полупроводник; основы фотоэлектрических явлений и сверхпроводимости; основы квантовой и фрактальной физики; физические основы функционирования микроэлектронных приборов.

Уметь: использовать основные физические явления и процессы при разработке, производстве и эксплуатации радиоэлектронных устройств и систем, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; применять методы и средства измерения физических величин, оптимизировать, моделировать и автоматизировать конструкторское и технологическое проектирование, обеспечивая прогресс микро- и нанoeлектронной техники.

Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; современными аппаратно-программными средствами автоматизации разработки конструкций и технологий производства, методами экспериментального исследования материалов, конструкций и технологических процессов изготовления электронных средств, методикой оценки технологичности конструкций изделий; методами контроля качества изделий.

Содержание дисциплины:

введение, элементы квантовой физики, строение микро- и нанoeлектронных структур, основы фрактальной физики и геометрии, физические свойства твердых тел, основы физики полупроводников, переход от микро- к нанoeлектронике, физические основы функционирования устройств микро- и нанoeлектроники, элементы оптоэлектроники, перспективные направления микро- и нанoeлектроники.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.7 Информатика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа)

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Информатика» заключается в приобретении студентами знаний об основных понятиях информатики; фазах информационного процесса и их моделях; технических и программных средствах реализации информационных процессов; основных видах обработки данных; устройствах обработки данных и их характеристиках; сетевых технологиях обработки данных; основах алгоритмизации и программирования; в получении практических навыков работы на персональном компьютере в среде распространенных операционных систем с наиболее популярными прикладными программами; приобретении практических навыков разработки пакетов прикладных программ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать: о структуре вычислительных систем; видах информации, ее измерении, передаче, обработке и накоплении информации (ОПК-6); формах представления и преобразования информации, архитектуре ПЭВМ, назначении и взаимодействии отдельных компонент, об организации файловых систем современных операционных систем (ОПК-9);

Уметь: применять знания о принципах и основных функциях операционных систем (ОПК-6); навыки практической работы в среде распространенных операционных систем для ЭВМ Windows, Linux по основам построения алгоритмов различного типа, по основам программирования на языках высокого уровня (C++) (ОПК-9).

Владеть: методами построения программного обеспечения ЭВМ, в структуре и составе программного обеспечения (ОПК-6); базовыми средствами разработки программ на ЭВМ, навыками работы в среде специализированных систем (ОПК-9).

Содержание дисциплины:

История информатики, виды информации. Архитектура ПЭВМ, разновидности периферийных устройств. Системы счисления. Логические основы организации ЭВМ. Программное обеспечение. Системное и программное обеспечение. Компьютерные сети. Основы алгоритмизации вычислительных процессов. Работа с интегрированными средами программирования. Синтаксис и основные элементы языка C++. Простые типы данных. Структурированные типы данных. Операторы языка C++. Файлы. Модульная организация программ. Создание интерфейса пользователя.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.8 Основы корректирующего кодирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи дисциплины

Обеспечение студентов базовыми знаниями, навыками и представлениями в области корректирующего кодирования и формирование основы для успешного изучения ими последующих предметов радиотехнического направления и выполнения выпускной работы.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПВК-12 выбирать корректирующий код для системы передачи информации с требуемым качеством ее передачи по каналу связи

ПВК-14 Строить алгоритмы коррекции ошибок для использования их в аппаратуре передачи данных

ПК-2 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

методику исследования помехоустойчивости при использовании корректирующих кодов (ПВК-12);

линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи (ПВК-14);

методы расчета помехоустойчивости при применении корректирующих кодов (ПК-2).

Уметь

рассчитывать необходимый объем выборок данных для проведения эксперимента (ПВК-12);

выбрать корректирующий код для системы передачи информации в соответствии требуемым качеством ее передачи по каналу связи (ПВК-14);

рассчитать характеристики системы при использовании корректирующего кода (ПК-2).

Владеть

использованием программных средств для проведения экспериментальных исследований с применением корректирующего кодирования (ПВК-12);

методами анализа свойств корректирующих кодов различной сложности (ПВК-14);

Оценкой свойств различных алгоритмов (ПК-2).

Содержание дисциплины:

Основные понятия о корректирующих кодах. Помехоустойчивость. Принципы построения кодов. Блочные коды. Циклические коды. Декодеры Меггита. Пороговое декодирование. Поля Галуа. Коды БЧХ. Другие виды корректирующих кодов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Б1.В.ОД.9 Дополнительные разделы теории цепей

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Данная дисциплина углубляет знания, полученные в процессе изучения базовой дисциплины «Основы теории цепей», основными целями являются:

- освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей радиотехнических цепей;
- изучение современных методов алгоритмизации решения основных радиотехнических задач;
- выработка практических навыков аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик радиотехнических цепей и основных процессов, происходящих в них.

Ставятся задачи: освоения методов анализа и расчета электрических цепей, построения моделей; освоения методов измерения электрических величин; использования программ для расчета и схемотехнического моделирования цепей.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы расчета цепей постоянного и переменного тока (ОПК-3); способы получения экспериментальных результатов (ОПК-5); основные методы математического моделирования (ПК-1).

Уметь: выполнять расчеты сложных цепей (ОПК-3); проводить экспериментальные работы и представлять полученные результаты (ОПК-5); использовать компьютер для расчета и моделирования электрических цепей (ПК-1).

Владеть: дополнительными методами расчета цепей (ОПК-3); методами анализа экспериментальных данных (ОПК-5); навыками работы с типовыми прикладными программами (ПК-1).

Содержание дисциплины:

Методы анализа сложных цепей. Методы анализа нестационарных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. Системные функции и синтез линейных цепей. Нелинейные резистивные цепи. Графоаналитический метод. Цепи с распределенными параметрами. Методы автоматизированного анализа цепей.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Б1.В.ОД.10 Дополнительные главы цифровых устройств и микропроцессоров

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час).

Цели и задачи дисциплины

Изучение методов синтеза микропроцессоров, архитектуры синхронных микропроцессоров, микропрограммирования, отладки микропроцессорных систем, процессоров цифровой обработки сигналов и управления.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПВК-3 способностью разрабатывать ЦУ с использованием микроконтроллеров и ПЦОС

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных про-

грамм

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- принципы работы и структуру однокристальных процессоров, микроконтроллеров и процессоров цифровой обработки сигналов (ПВК-3);
- особенности проектирования цифровых устройств на микроконтроллерах (ПК-1).

Уметь:

- по техническому заданию составлять программы для микропроцессоров (ПК-1).

Владеть:

- математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств на программируемых логических интегральных схемах (ПК-1).

Содержание дисциплины:

Элементы синтеза микропроцессоров. Общая структура процессора. Синтез процессора со специализированным операционным устройствам Синтез управляющего устройства процессора построенного по принципу схемной и программированной логики. Особенности проектирования цифровых устройств на однокристальных микропроцессорах Однокристальные МП с жесткой логикой. Архитектура секционных микропроцессоров Принцип и организация микропрограммного управления. Структурная организация и система команд микроконтроллеров КМ 1816 ВЕ 48, КМ 1816 ВЕ 51, семейств AVR. Варианты структурной организации систем на основе семейств AVR: МК-система с внешней памятью программ, МК-система с внешней памятью данных, МК-система с расширенным вводом/выводом. Архитектура цифровых процессоров обработки сигналов Общие принципы построения ЦПОС и особенности архитектуры. Структура процессора ЦПОС. Конвейерное выполнение команд. Аппаратная реализация программных функций. Параллельная работа различных функциональных узлов. Использование нескольких АЛУ. ЦПОС с фиксированной и плавающей точкой. Организация памяти ЦПОС: доступ к блокам памяти, блоки памяти, внешняя память, КЭШ, защита содержимого памяти. Отладка микропроцессорных систем. Аппаратные средства отладки: внутрисхемные эмуляторы-приставки, внутрикристалльные средства отладки, проверочные модули.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.11 Электропреобразовательные устройства

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области основ построения радиоэлектронной аппаратуры, используемой узлах аппаратуры систем радиосвязи в компьютерах и в более сложных информационных системах, освоение методов анализа и расчета электрических цепей, построение моделей, освоение методов измерения электрических величин, использование программ для расчета и схемотехнического моделирования цепей

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПВК-5 Готовность использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры для построения электропреобразовательных устройств

Знает:

принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них

Умеет:

использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры, применять основные методы анализа радиоэлектронных систем обработки сигналов;

Владеет:

навыками инженерного количественного анализа узловых элементов и устройств современ-

менной радиоэлектронной аппаратуры, навыками использования ЭВМ для машинного анализа аналоговых элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры;

ОПК-5 Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знает:

принципы построения и работы аналоговых электронных устройств

Умеет:

осуществлять синтез структурных и электрических схем аналоговых электронных устройств

Владеет:

методами расчета типовых аналоговых электронных устройств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них, основы анализа базовых элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры, используемых в современных радиотехнических системах;

основные аспекты, проблемы и методы проектирования, разработки электропреобразовательных устройств и их применения в радиоэлектронной аппаратуре различного назначения

Уметь:

использовать базовые элементы радиоэлектронной аппаратуры, применять основные методы анализа радиоэлектронных систем обработки сигналов, использовать современную измерительную аппаратуру при экспериментальном исследовании систем обработки сигналов, пользоваться современной научно-технической информацией по радиоэлектронике

грамотно и целенаправленно осуществлять оптимизацию схем в ходе анализа свойств синтезированных структурных и электрических схем

Владеть:

навыками инженерного количественного анализа узловых элементов и устройств современной радиоэлектронной аппаратуры, навыками использования ЭВМ для машинного анализа аналоговых элементов и узлов радиоэлектронной аппаратуры, навыками экспериментального анализа узловых элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры с применением современной измерительной аппаратуры.

методами расчета типовых аналоговых электронных устройств

Содержание дисциплины:

Источники вторичного электропитания: выпрямители, инверторы, конверторы, стабилизаторы с непрерывным и импульсным регулированием, импульсные источники электропитания; методы проектирования и эксплуатации источников вторичного электропитания; трансформаторы: сетевые, импульсные, широкополосные; электромашинные и электроакустические устройства; применение принципа электрических аналогий при анализе тепловых, магнитных, механических, и акустических цепей.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.12 Радиопередающие устройства

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Радиопередающие устройства» являются :

- освоение теории генерирования радиочастотных колебаний и формирование сигналов различных видов модуляции радиочастотного диапазона;
- приобретение навыков анализа технических характеристик, расчета и проектирования функциональных узлов радиопередающих устройств;
- приобретение навыков экспериментального исследования характеристик отдельных функциональных узлов и всего радиопередатчика.

Дисциплина направлена на овладение следующими компетенциями:

ПВК-6 способностью владеть методами расчета режимов и характеристик устройств, проектирования функциональных узлов радиопередающих устройств

ПК-2 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-основы теории и принцип работы устройств, осуществляющих генерирование колебаний и формирование базовых видов радиосигналов различного назначения и уровней мощности (ПВК-6);

-освоить методы анализа расчета и оптимизации электрических характеристик, параметров этих устройств (ПК-2);

Уметь:

-решать задачи, связанные с разработкой и проектированием типовых устройств генерирования и управления параметрами радиосигналов (ПВК-6);

-проводить экспериментальные исследования функциональных узлов и устройств в целом (ПК-2);

Владеть:

-методами технического проектирования радиопередающих устройств различного назначения и их основных функциональных узлов (ПВК-6);

-методами экспериментального исследования и испытания радиопередающих устройств и их функциональных узлов, методами обработки и оптимизации характеристик (ПК-2).

Содержание дисциплины:

Генераторы с внешним возбуждением. Электрический режим работы активных элементов.

Классификация режимов работы АЭ по напряженности. Выбор оптимальных режимов работы АЭ с помощью коэффициентов разложения. Оптимизация режимов работы ГВВ, критерии оптимизации. Основы расчета ГВВ. Основы теории построения схем АГ.

Эквивалентные схемы одноконтурных автогенераторов. Построение принципиальных схем АГ. Принципиальные схемы АГ. Основные расчетные соотношения.

Использование радиопередающих устройств в радиосвязи.

Связные передатчики с угловой модуляцией, структурные схемы. Режимы работы, искажения при усилении. Требования ГОСТ.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.13 Радиоприемные устройства

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Радиоприемные устройства» являются подготовка:

-по основам теории приема и обработки сигналов;

-принципы построения этих устройств, предназначенных для систем радиосвязи различного назначения;

-техническому проектированию трактов приема и аналогово-цифровой обработки сигналов;

-приобретение навыков экспериментального исследования этих устройств и их основных функциональных узлов.

Программа направлена на реализацию следующих компетенций:

ПВК-7 способностью владеть методами приема и обеспечения основных характеристик радиоприемных устройств

ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

-теорию и принцип работы радиоприемных устройств различного назначения, основные закономерности, преобразования сигналов в основных функциональных узлах (ПВК-7);
-решать задачи, связанные с проектированием типовых радиоприемных устройств, оптимизировать характеристики этих устройств с учетом заданных требований, проводить экспериментальные исследования их функциональных узлов и всего устройства в целом (ПК-3).

Уметь:

-решать задачи, связанные с разработкой и проектированием типовых устройств приема и обработки сигналов (ПВК-7);
-оптимизировать характеристики этих устройств, проводить экспериментальные исследования таких устройств и их функциональных узлов (ПК-3).

Владеть:

-методами технического проектирования радиоприемных устройств (ПВК-7);
-принципами и методами обработки экспериментальных исследований, методами экспериментальных исследований и испытаний радиоприемных устройств (ПК-3).

Содержание дисциплины:

Входные цепи. Входные цепи при работе с ненастроенной антенной. Обобщенная эквивалентная схема. Входное устройство с емкостной и трансформаторной связью. ВЧ с магнитной связью.

Детекторы радиосигналов. Амплитудные детекторы (АД). Основные схемные варианты и характеристики АД. Диодные АД. Выбор параметров расчета АД. Искажения при детектировании и способы их уменьшения. Воздействие помех на детекторы сигналов.

Радиоприемные устройства различного назначения. Прием ЧМ- сигналов, особенности приемников. Построение трактов ЧМ-приемников. Влияние помех на прием ЧМ- сигналов. Полоса пропускания ЧМ- сигналов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.14 Телевизионная техника

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания физических основ и принципов построения телевизионных (ТВ) и видеоустройств, используемых в вещательном телевидении, а также важнейших их элементов;
- показать общую методику измерения основных технических параметров ТВ и видеоаппаратуры;
- дать представление об истории создания, современном состоянии и направлениях развития телевизионной и видеотехники (ТВТ);
- ознакомить с основными методами и средствами диагностики и контроля ТВ техники.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- функции, принцип действия и структурные схемы ТВТ различных видов;
- физические процессы, протекающие в устройствах;
- амплитудно-частотные, фазо-частотные и переходные характеристики отдельных узлов;
- особенности и принципы построения вещательных и прикладных ТВ систем и комплексов;
- основные технические параметры телевизоров, преобразователей свет-сигнал и сигнал-свет, видеокамер, видеопроекторов.

уметь:

- читать электрические принципиальные схемы ТВ и видеоустройств;
- составлять по электрическим принципиальным схемам соответствующие структурные и функциональные схемы;
- составлять временные диаграммы электрических сигналов в характерных (контрольных) точках на структурных схемах ТВ и видеоустройств;
- проверять функционирование, осуществлять регулировку и контроль основных параметров ТВ и видеоаппаратуры.

владеть необходимыми для самостоятельного решения практических задач навыками пользования ТВ измерительными приборами и справочными материалами, а также иметь навыки самостоятельной работы с дополнительной литературой по своей специальности.

Содержание дисциплины:

Основы и техника ТВ вещания; алгоритмы; стандарты и устройства сжатия и передачи ТВ сигналов; ТВ центры; преобразователи свет-сигнал и сигнал-свет; видеокамеры; видеопроекторы; ТВ приемники; технические средства наземного, спутникового и кабельного телевидения; методы и аппаратура ТВ измерений.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины: заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Психология и педагогика

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель и задачи дисциплины:

- сформировать у студентов теоретико-методологическую базу для усвоения всех последующих психологических и специальных дисциплин, обозначенных Федеральным государственным образовательным стандартом ;
- познакомить студентов с объектом и предметом психологической науки, основными закономерностями и механизмами психических процессов, состояний и свойств психики человека;
- дать представления о теоретико-методологических и технологических проблемах, современной психологии;
- сформировать научные представления о психических явлениях и психологических фактах. – изучение отношений в системе человек и его внешняя и внутренняя среды с целью овладение теорией и практикой эффективного управления системными ресурсами человека для обеспечения оптимальных условий его жизнедеятельности, включая здоровье и качество жизни.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- что такое психология, каковы её функции и задачи;
- уровни методологии науки и их выражение в психологии;
- что такое классический и неклассический идеалы рациональности и как они выражаются в психологии;
- методологические особенности исследовательской и практической позиции в психологии;
- как ставились и решались принципиальные методологические проблемы в культурно- исторической психологии Л.С. Выготского, деятельностном подходе, психоанализе, трёх программах построения психологии К. Левина, в гуманистической и экзистенциальной психологии.
- ведущую творческую и практическую направленность обучения и воспитания;
- использовать в своей деятельности педагогические знания и принципы, закономерности, иметь навыки по созданию благожелательной морально-рабочей обстановки и отношений на работе. ;

уметь:

анализировать методологическую позицию различных школ и направлений психологии; осознать методологические основы своей исследовательской или практической работы; осмысленно выбрать свою методологическую позицию; пользоваться основными принципами психологии (активность, развитие, детерминизм, системность); выбирать правильный методологический путь для достижения поставленной цели, самостоятельно (творчески) мыслить; разрабатывать учебные программы и учебно-методические пособия; применять в своей деятельности современные принципы обучения; создавать тесты, системы рейтинга, управлять учебно-воспитательным процессом, повышать педагогическое мастерство;

владеть:

понятиями парадигма, классический и неклассический идеалы рациональности; категориями деятельность, сознание, бессознательное, образ, отражение, личность, смысл, культурное средство, культурная программа, общение, переживание, обученность, воспитание, обучение, методы и средства обучения, технологии обучения, развития.

Содержание дисциплины:

основные понятия и категории, необходимые для раскрытия предметного содержания педагогики; основные категории и понятия, в том числе «совесть», «гуманизм», «память», «ум», «талант», «способности», «гениальность»; история развития педагогики от Платона до наших дней; абстрактное и материальное содержание педагогики; педагогика как учебная и научная дисциплина и область образовательной практики; обучаемость личности на этапах социализации и дальнейшего ее развития; ресурсы преподавателя и учащегося на этапах образовательного процесса; парадоксы апперцепции и ее педагогическое значение; особенности образования; тестирование как инструмент образовательных технологий; системные стандарты.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины**Б1.В.ДВ.1.2 Этикет**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Этикет» является формирование у студентов знаний и представлений о нравственных принципах и правилах этикета, умения уважать человеческую личность, проявлять толерантность к людям и другим культурам, приобретение навыков цивилизованного поведения в различных сферах жизни и деятельности современного общества

Задачи дисциплины:

- привитие студентам правил хорошего тона;
- убеждение студентов в целесообразности и удобстве их использования в процессе человеческого общения;
- показ этической и эстетической значимости правил этикета;
- формирование убеждения в том, что использование правил хорошего тона содействует налаживанию деловых контактов и достижению успеха в профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции:

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

В результате изучения дисциплины «Этикет» студент должен:

знать:

- нравственные принципы культуры поведения;
- правила общегражданского этикета;
- особенности делового этикета и специфику культуры поведения в области будущей про-

фессиональной деятельности;
- основы культуры семейных взаимоотношений;

уметь:

- применять знание принципов и правил этикета в повседневной жизни и профессиональной деятельности;
- уважительно относиться к окружающим, вести себя достойно в любой жизненной ситуации;
- проявлять толерантность к человеческой личности и другим культурам;
- превращать полученные знания в систематически используемые жизненные и профессиональные навыки;

владеть:

- хорошими манерами;
- навыками позитивного общения;
- способами предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций в личной жизни и профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

1. теория этикета;
2. прикладной этикет.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час).

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов базового объема знаний, позволяющего подходить к решению инженерных радиотехнических задач со статистических позиций

Для достижения цели ставятся задачи:

Изучение математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов.

Освоение базовых методов статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем.

Получение навыка использования методов оптимального приема сигналов на фоне помех.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для решения соответствующий физико-математический аппарат

Знает:

специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов.

Умеет:

определять статистические характеристики процессов на выходе радиотехнических цепей.

Владеет:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

ОПК-5 Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знает:

соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам статистические модели.

Умеет:

подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов.

Владеет:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

ПВК-8 Способность осуществлять оптимальную и квазиоптимальную обработку данных

Знает:

принципы оптимальной фильтрации сигналов.

Умеет:

рассчитывать системы и устройства с оптимальными по разным критериям характеристиками.

Владеет:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов;

соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам статистические модели;

принципы оптимальной фильтрации сигналов.

Уметь:

определять статистические характеристики процессов на выходе радиотехнических цепей;

подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов;

рассчитывать системы и устройства с оптимальными по разным критериям характеристиками.

Владеть:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

Содержание дисциплины:

Вероятностное описание случайных величин. Вероятностное описание систем случайных величин. Основы математической статистики. Вероятностное описание случайных процессов. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Сигналы, применяемые в радиотехнических системах различного назначения.

Виды учебной работы: *лекции, лабораторные работы, практические занятия.*

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 Вероятностные задачи в радиотехнике

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 час).

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов базового объема знаний, позволяющего подходить к решению инженерных радиотехнических задач со статистических позиций

Для достижения цели ставятся задачи:

Изучение математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов.

Освоение базовых методов статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем.

Получение навыка использования методов оптимального приема сигналов на фоне помех.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПВК-9 способностью анализировать радиообстановку (параметры радиосигналов) с применением систем радиомониторинга

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов (ОПК-2); соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам ста-

тистические модели (ОПК-5); принципы оптимальной фильтрации сигналов (ПВК-9).

Уметь:

подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов (ОПК-2); определять статистические характеристики процессов на выходе радиотехнических цепей (ОПК-5); рассчитывать системы и устройства с оптимальными по разным критериям характеристиками (ПВК-9).

Владеть:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем (ОПК-2); оптимальным приемом сигналов на фоне помех (ОПК-5); методами радиомониторинга (ПВК-9).

Содержание дисциплины:

Вероятностное описание случайных величин. Вероятностное описание систем случайных величин. Основы математической статистики. Вероятностное описание случайных процессов. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Радиомониторинг: основные задачи и методы их решения.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 Каналы управления

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час.)

Цели и задачи дисциплины

Привить студентам знания, навыки и предоставления по методам решения проблем гарантированного доведения информации до потребителей в любых условиях электромагнитной обстановки и выхода из строя отдельных пунктов управления и обучение студентов методами анализа и синтеза устойчивых (к помехам, факторам разрушения, электромагнитному импульсу) комплексов технических средств, каналов и сетей радиопередачи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПВК-4 Формировать модели анализируемых каналов управления с учетом вариантов дестабилизирующих факторов

Знает: алгоритм расчета энергетических параметров каналов управления

Умеет: решать задачи анализа простейших трасс доведения информации при противодействии

Владеет: основами терминологии по каналам управления и методами анализа свойств устройств противодействия помехам

ПВК-1 Способностью оценивать скрытность сигналов и систем радиосвязи, энергетическую защищенность радиопередачи, проводить вероятностные расчеты различных видов скрытности

Знает:

Алгоритмы добывания и сбора информации.

Умеет:

Применять синтез и анализ оптимальных алгоритмов обнаружения и различения сигналов.

Владеет:

базовыми методами поиска оптимальных решений по сбору и обработке информации в сетях управления

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

алгоритм расчета энергетических параметров каналов управления

алгоритмы добывания и сбора информации.

Уметь:

решать задачи анализа простейших трасс доведения информации при противодействии

Применять синтез и анализ оптимальных алгоритмов обнаружения и различения сигналов.

Владеть:

основами терминологии по каналам управления и методами анализа свойств устройств противодействия помехам

базовыми методами поиска оптимальных решений по сбору и обработке информации в высокоустойчивых сетях управления

Содержание дисциплины:

Основные понятия по методам решения информации по радиоканалам управления при воздействии на среду распространения радиоволн и на технические средства радиоканалов различных разрушающих факторов, преднамеренного радиопротиводействия и негативных факторов естественной среды, модель функционирования каналов управления, виды устойчивости, методология анализа и синтеза каналов управления, критерии эффективности, виды помех, электромагнитная обстановка, скорость передачи информации, широкополосные системы, методы подавления узкополосных помех, энергетические соотношения при использовании ШПС, реализация аппаратуры ШПС, время доведения информации, архитектура сетей управления, обеспечение устойчивости управления в прерывистом канале, методы расчета трасс.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.3.2 Кодеки цифровых систем

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час.)

Цели и задачи дисциплины

Обеспечение студентов базовыми знаниями по кодам цифровых систем, навыками и представлениями в области корректирующего кодирования и формирование основы для успешного изучения ими последующих предметов радиотехнического направления и выполнения выпускной работы.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции:

ПВК-2 умением использовать характеристики кодов цифровых систем для обеспечения надежной передачи данных

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: устройство кодов цифровых систем, линейные коды, применяемые в системах передачи информации и радиосвязи; методы расчета помехоустойчивости при применении кодов; алгоритмы коррекции ошибок блоковыми кодами; алгоритмы коррекции ошибок циклическими кодами; алгоритмы коррекции ошибок кодами БЧХ.

Уметь: рассчитывать код передачи данных, выбирать корректирующий код для системы передачи информации в соответствии с требуемым качеством ее передачи по каналам связи; применять алгоритмы коррекции ошибок для использования их в аппаратуре передачи данных.

Владеть: основными понятиями кодов, основами терминологии по корректирующему кодированию; методами анализа свойств корректирующего кодирования различной сложности; методами поиска оптимальных решений по совмещению различных способов защиты информации в каналах связи.

Содержание дисциплины:

Основные понятия о кодах цифровых систем. Основные понятия о корректирующих кодах. Помехоустойчивость. Принципы построения кодов. Блочные коды. Циклические коды. Декодеры Меггита. Пороговое декодирование. Поля Галуа. Коды БЧХ. Другие виды корректирующих кодов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1 Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет – 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель преподавания дисциплины – обеспечение студентов базовыми компетенциями (знаниями, умениями и навыками) в области технологий беспроводного доступа.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Изучение принципов функционирования систем беспроводного доступа
- Изучение принципов построения систем беспроводного доступа
- Освоение стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач
- Освоение методов и средств моделирования систем беспроводного доступа

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПВК-13 Способность собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области построения телекоммуникационных систем, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для проектирования средств и сетей беспроводного доступа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-6).
- принципы построения и работы телекоммуникационных систем, теоретические основы и принципы проектирования сетей беспроводного доступа (ПВК-13).

Уметь:

- формулировать основные технико-эксплуатационные требования к проектируемым устройствам и системам беспроводного доступа (ОПК-6).
- выполнять моделирование объектов и процессов в беспроводных сетях доступа по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПВК-13).

Владеть:

- технологией расчета и проектирования узлов, устройств и сетей беспроводного доступа в соответствии с техническим заданием (ОПК-6); использованием средств автоматизации проектирования (ПВК-13).

Содержание дисциплины:

- Эволюция технологий беспроводного абонентского доступа.
- Методы увеличения пропускной способности беспроводного канала связи.
- Основные технологические решения обработки сигналов в сетях широкополосной беспроводной связи.
- Моделирование распространения радиосигналов в условиях плотной городской застройки.
- Актуальные системы беспроводного доступа: принципы построения, технологии доступа, сравнительные характеристики.
- Аспекты внедрения современных технологий беспроводной связи.

Виды учебной работы: *лекции, лабораторные работы.*

Изучение дисциплины заканчивается *экзаменом.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.4.2 Моделирование на ЭВМ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели и задачи дисциплины

формирование знаний, умений и навыков по проектированию и схемотехническому моделированию цифровых микропроцессорных электронных устройств.

Ставятся задачи: освоения простых современных микропроцессорных устройств; освоения программы схемотехнического моделирования (симуляции) микропроцессорных устройств Proteus;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПВК-10 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: современные микропроцессоры и микропроцессорные системы; методы моделирования микропроцессорных систем; методы проектирования микропроцессорных систем;

уметь: проводить схемотехническое моделирование микропроцессорных устройств.

владеть: методами схемотехнического моделирования с помощью программы Proteus.

Содержание дисциплины:

Введение, моделирование. Микропроцессоры. Микропроцессорные системы. Программа Proteus. Моделирование электрических цепей. Моделирование цифровых устройств. Программирование микропроцессоров. Моделирование микропроцессоров в Proteus. Моделирование микропроцессорных систем в Proteus. Пример микропроцессорной системы измерения напряжения в Proteus. Программа микропроцессорной системы измерения напряжения.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.5.1 Современные системы проектирования РЭС

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.)

Цели и задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины - обеспечение подготовки студентов в области применения современных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования электронных схем. Предметом дисциплины являются современные программные средства решения инженерных задач проектирования радиоэлектронной аппаратуры и приемы выполнения проектных задач.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПВК-11 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию программных комплексов автоматизированного проектирования электронных схем; перечень основных современных программных комплексов проектирования РЭС, их назначение, сравнительные характеристики; принципы моделирования РЭС с использованием одного из языков программирования.

Уметь: использовать модели компонент радиоэлектронных схем; использовать один из современных языков программирования для моделирования; правильно интерпретировать результаты компьютерного моделирования и принимать решения по оптимизации параметров и характеристик радиоэлектронных средств.

Владеть: навыками применения типовых методов и пакетов прикладных программ для моделирования современных систем РЭС.

Содержание дисциплины:

Общие сведения о программных комплексах для программирования и моделирования. Введение в объектно-ориентированное программирование. Среда разработки программы. Основные свойства форм. Математические модели РЭС и их реализация на языке программирования. Представление табличных данных для формирования модели компонента. Проектирование баз данных компонентов РЭС. Составление топологических уравнений и методы их решения на ЭВМ. Интерпретация и представление результатов моделирования.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.5.2 Основы автоматизированного проектирования

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.)

Цели и задачи дисциплины: изучение современных программных средств автоматизации проектирования радиоэлектронного оборудования.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ПВК-10 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

назначение и основы применения программ моделирования технологических процессов изготовления интегральных схем (ПВК-10); проблемы численного моделирования, основы схемотехнического моделирования (ПК-1);

уметь:

моделировать и проектировать простые полупроводниковые структуры и приборы (ПВК-10); проектировать схемы на полупроводниковых приборах и моделировать их характеристики (ПК-1);

владеть:

навыками работы с программами схемотехнического моделирования и проектирования интегральных схем.

Содержание дисциплины:

Программные средства автоматизации моделирования технологических процессов изготовления интегральных схем. Модели технологических процессов. Система координат, система слоев, сетка, одно- и двумерное моделирование. Программные средства физико-топологического моделирования. Программы для создания моделей структур и генерации сеток. Электрофизическое моделирование полупроводниковых структур, анализ тепловых процессов в приборах, статический, динамический и малосигнальный анализ полупроводниковых приборов. Программные средства схемотехнического моделирования. Автоматизированного проектирования схем на основе полупроводниковых

Виды учебной работы: *лекции, лабораторные работы.*

Изучение дисциплины заканчивается *зачетом.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.6.1 Основы компьютерного проектирования РЭС

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов).

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: обучение проектированию РЭС с помощью систем автоматизации проектирования (САПР).

Задачи дисциплины: Изучение методологии компьютерного проектирования РЭС на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом и структурном. Овладение способами решения различных задач проектирования РЭС с помощью программных комплексов автоматизации проектирования.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПВК-3 способностью разрабатывать ЦУ с использованием микроконтроллеров и ПЦОС

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы методов моделирования радиотехнических устройств (ПК-1); архитектуру микроконтроллеров семейства AVR (ПВК-3); основные требования ГОСТ по разработке электрических схем радиоэлектронных средств (ОПК-9);

Уметь: работать с программами схемотехнического моделирования (ПК-1); работать с программами AVR Studio и Proteus (ПВК-3); применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ (ОПК-9).

Владеть: типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей (ПК-1); навыками составления и расчёта математических моделей РЭС (ПВК-3); владеть методами информационных технологий в процессе выполнения расчетных заданий (ОПК-9).

Содержание дисциплины:

Принципы построения и структура типовой САПР. Математические модели компонентов и узлов РЭС. Математические модели РЭС во временной и частотной области. Моделирование статического режима РЭС. Моделирование переходных процессов в РЭС. Методы моделирования цифровых устройств. Методы учета дестабилизирующих факторов. Оптимизация проектных решений, приводящихся к задаче линейного программирования. Оптимизация проектных решений, приводящихся к задаче нелинейного программирования без ограничений. Методы решения задачи нелинейного программирования с ограничениями.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.6.2 Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов).

Цели и задачи дисциплины

- Изучение методологии использования математического аппарата при описании сигналов, случайных процессов и полей, устройств и систем. Решение задач адекватного выбора математических моделей сигналов для радиотехнических систем различного назначения, анализ и моделирование оптимальных и квазиоптимальных процедур извлечения информации из принимаемых сигналов.
- Формирование навыков моделирования сигналов, процессов и результатов их преобразования в радиотехнических системах с использованием современного математического аппарата.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПВК-3 способностью разрабатывать ЦУ с использованием микроконтроллеров и ПЦОС

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: физические и математические модели и методы моделирования процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем

Уметь: формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем.

Владеть: математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Математические модели и действия над ними. Математический аппарат для моделирования сигналов, устройств и систем. Линейные системы и их математическое описание. Математические модели нелинейных систем. Математические модели случайных величин, процессов и полей. Методы математической статистики и их применение в радиотехнике. Основные понятия математической статистики. Оценка вероятности случайного события. Определение неизвестных функции распределения и плотности вероятности. Определение неизвестных

параметров распределения. Элементы регрессионного и дисперсионного анализа. Оценивание характеристик случайных процессов и полей. Методологические основы моделирования. Методологические основы моделирования. Моделирование случайных величин. Моделирование случайных процессов. Моделирование случайных полей. Моделирование случайных потоков и систем массового обслуживания. Математическое моделирование каналов радиотехнических и телекоммуникационных систем. Инструментальные средства имитационного моделирования.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.7.1 Обнаружение сигналов

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов.)

Цели и задачи дисциплины

Углубление и адаптация имеющихся теоретических знаний студентов к задачам синтеза и анализа интегрированных информационных систем и обучение методам синтеза и анализа алгоритмов для средств и систем добывания, сбора и комплексной обработки информации из разнородных источников.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-2 Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для решения соответствующий физико-математический аппарат

Знает:

специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов.

Умеет:

определять статистические характеристики процессов на выходе радиотехнических цепей.

Владеет:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

ОПК-5 Способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знает:

соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам статистические модели.

Умеет:

подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов.

Владеет:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

ПВК-9 Способностью анализировать радиообстановку (параметры радиосигналов) с применением систем радиомониторинга

Знает:

Алгоритмы добывания и сбора информации.

Умеет:

Применять синтез и анализ оптимальных алгоритмов обнаружения и различения сигналов.

Владеет:

базовыми методами поиска оптимальных решений по сбору и обработке информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

специфику математического аппарата, применяемого при вероятностном описании явлений и процессов;

соответствующие исследуемым радиотехническим цепям и сигналам статистические модели;

Алгоритмы добывания и сбора информации.

Уметь:

определять статистические характеристики процессов на выходе радиотехнических цепей; подбирать и оперировать со статистическими моделями радиотехнических цепей и сигналов; Применять синтез и анализ оптимальных алгоритмов обнаружения и различения сигналов.

Владеть:

базовыми методами статистического анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем, а также оптимального приема сигналов на фоне помех.

базовыми методами поиска оптимальных решений по сбору и обработке информации

Содержание дисциплины:

Сигналы. Статистическая теория обнаружения и различения сигналов. Теория оценки потенциальной эффективности алгоритмов обнаружения и различения сигналов. Поиск сигналов. Модели зрительного обнаружения и различения сигналов. Особенности обнаружения и распознавания сигналов современными РЛС. Томографические методы в РЭС.

Виды учебной работы: *лекции, лабораторные работы.*

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины**Б1.В.ДВ.7.2.«Моделирование систем защиты информации»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов.)

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка по моделированию систем защиты информации, овладение методами моделирования и проектирования систем защиты информации.

Для достижения цели ставятся задачи:

овладение студентами знаниями принципов системы массового обслуживания (многофазные и многоканальные системы обслуживания), умениями применить полученные знания к решению прикладных задач и оценки эффективности системы.

Программа направлена на реализацию следующих компетенций:

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате освоения дисциплины студент должен:**Знать:**

классификацию задач принятия решений;
проблему выбора решения и принципы оптимальности;
общую математическую модель формирования оптимальных решений;
методы принятия решений в условиях определенности и неопределенности и риска;
методы и модели принятия решений в задачах обеспечения информационной безопасности;
основы моделирования схем данных; модель сущность-связь;

Уметь:

выбирать оптимальные модели и методы решения прикладных задач принятия решений;
оценивать адекватность построенных моделей принятия решений;
строить общую и частные модели защиты информационных объектов;
прогнозировать варианты развития ситуации;
ранжировать альтернативы по одному и многим критериям;
моделировать информационные процессы и процессы обработки данных;
разрабатывать типовые проектные решения;

Владеть:

навыками решения задач с применением аппарата теории принятия решений;
методами типового проектирования;
прикладными программами моделирования на функциональном и схемотехническом уровне иерархии моделей;
инструментальными средствами моделирования информационных процессов.

Содержание дисциплины:

Методы моделирования двухфазных и трехфазных систем массового обслуживания с нулевой вместимостью блоков ожидания в программных средах открытого доступа с целью получения операционных характеристик. Методы моделирования случайных величин: равномерный, экспоненциальный, нормальный, распределение Эрланга, программная реализации алгоритмов формирования случайных величин с заданным законом распределения. Моделирование в программных средах открытого доступа. Метод максимального правдоподобия для точечной оценки неизвестных параметров заданного вероятностного распределения случайной величины. Применение метода на примерах однофакторного и двухфакторного эксперимента

Применение линейных регрессионных моделей эксперимента с помощью компьютерного моделирования для случая, когда объект исследования по техническим, технологическим или экономическим соображениям не допускает преднамеренного варьирования входных переменных в необходимом диапазоне. Входные и выходные переменные в режиме нормального функционирования исследуемого объекта или системы. Способы оценки параметров линейной регрессионной модели в случае вырожденной информационной матрицы нормального уравнения. Способы оценки (идентификации) параметров (матриц) непрерывных систем управления на основе регрессионного подхода.

Виды учебной работы: *лекции, лабораторные работы.*

Изучение дисциплины заканчивается *экзаменом.*

Аннотация программы учебной практики

Б2.У.1 Учебная практика

Общая трудоемкость практики составляет 3 ЗЕТ (108 час).

Цели и задачи учебной практики

Обучение студентов практической работе с современной вычислительной техникой и программным обеспечением для математических расчетов и схмотехнического моделирования.

Ставятся задачи: освоения программы MathCAD, изучения программ MicroCAP и WorkBench для схмотехнического моделирования цепей, изучения основных характеристик электрических цепей.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе прохождения учебной практики:

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

В результате прохождения учебной практики студент должен:

знать: фундаментальные понятия и положения основ теории цепей (ОПК-3); возможности программных средств открытого доступа для проведения вычислений, возможности программных средств открытого доступа для схмотехнического моделирования электрических цепей (ОПК-9);

уметь: - проводить разнообразные расчеты в программных средах открытого доступа, проводить схмотехническое моделирование электрической цепи в программных средах открытого доступа (ПК-1);

владеть: - методами расчета цепей в программах открытого доступа, основами схмотехнического моделирования цепей (ПК-1).

Содержание практики:

Задание на практику, правила оформления отчета, выполнение задания. Выполнение индивидуальных заданий

Аттестация по итогам учебной практики: **зачет с оценкой.**

Аннотация программы производственной практики

Б2.П.1 «Производственная практика»

Общая трудоемкость практики составляет – 4,5 ЗЕТ (162 часа).

Цели и задачи дисциплины: приобретение студентами профессиональных навыков при знакомстве и выполнении работ по технологической подготовке производства, материалов и изделий электронной техники.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе прохождения производственной практики:

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

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

ПВК-11 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

В результате прохождения производственной студент должен:

знать:

- основы технологической подготовки производства материалов электронной техники (ОПК-2);
- основы контроля соблюдения экологической безопасности, методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ОК-9);
- методики экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и структур электроники (ПВК-11).

уметь:

- осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (ПВК-11);
- разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала, разрабатывать проектную и техническую документацию, осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ОК-9);
- анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде отчетов (ОПК-2).

владеть:

- навыками работы и способностью к сервисному обслуживанию измерительного и диагностического оборудования, применяемого в области радиотехники (ОПК-2);
- готовностью к участию в монтаже, и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники (ПВК-11).

Содержание практики:

Технологическая подготовка производства материалов и изделий электронной техники. Сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной информации по тематике технологических исследований в области радиотехники и электроники. Выбор и реализация эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения. Разработка проектной и технической документации. Основы контроля соблюдения экологической безопасности, методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. Анализ и систематизация результатов исследований, представление материалов в виде отчетов.

Аттестация по итогам производственной практики: **зачет с оценкой.**

Б2.П.2 «Производственная практика»

Общая трудоемкость практики составляет – 4,5 ЗЕТ (162 часа).

Цели и задачи производственной практики: приобретение студентами профессиональных навыков при знакомстве и выполнении работ по конструкторской подготовке производства изделий радиоэлектронной техники. Компетенции, приобретаемые студентом в процессе прохождения производственной практики:

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

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

ПВК-11 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать:

- основы проектирования радиотехнических устройств (ОПК-2);
- методики экспериментального исследования параметров и характеристик радиотехнических устройств (ПВК-11);
- правила работы на измерительном, диагностическом, технологическом оборудовании, применяемом в области радиотехники и электроники (ОК-9);

уметь:

- осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр (ОК-9);
- разрабатывать инструкции по настройке используемого технического оборудования (ПВК-11);
- разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ОПК-2);
- анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПВК-11).

владеть:

- навыками работы и способностью к сервисному обслуживанию измерительного и диагностического оборудования, применяемого в области радиотехники и электроники (ОПК-2);
- готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов радиотехнических устройств (ПВК-11);

Содержание практики:

Конструкторская подготовка производства материалов и изделий радиоэлектронной техники. Сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной информации по тематике конструкторско-схематических исследований в области радиотехники и электроники. Выбор и реализация эффективной методики экспериментального исследования принципиальных схем, параметров и характеристик приборов на их основе, устройств и установок радиотехнического профиля различного функционального назначения. Оформление схмотехнической документации, подготовка к производству законченных научно-исследовательских работ. Основы контроля соблюдения экологической безопасности, методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. Анализ и систематизация результатов исследований, представление материалов в виде отчетов.

Аттестация по итогам производственной практики: **зачет с оценкой.**

Б2.П.3 «Преддипломная»

Общая трудоемкость практики составляет – 6 ЗЕТ (216 часов).

Целью преддипломной практики является подготовка к дипломному проектированию.

Для достижения цели ставятся задачи:

освоения требований к дипломному проектированию,
освоение технического задания на дипломное проектирование,
обзор литературы, анализ возможных технических решений, выбор и обоснование разрабатываемого решения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения преддипломной практики:

ОПК-7 Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Знает: современные методы построения радиоэлектронной аппаратуры.

Умеет: разрабатывать радиоэлектронную аппаратуру в соответствии с техническим заданием.

Владеет: современными методами проектирования радиоэлектронной аппаратуры.

ПВК-13 Способность собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в области построения телекоммуникационных систем, использовать достижения современной отечественной и зарубежной науки, техники и технологии для проектирования средств и сетей беспроводной связи.

Знает: методы сбора и анализа научно-технической информации.

Умеет: собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в процессе дипломного проектирования.

Владеет: методами сбора и анализа научно-технической информации при дипломном проектировании.

ПК-1. Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе и с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Знает: основные методы математического моделирования.

Умеет: использовать компьютер для расчета и моделирования.

Владеет: навыками работы типовыми прикладными программами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- современные методы построения радиоэлектронной аппаратуры,
- методы сбора и анализа научно-технической информации,
- основные методы математического моделирования.

Уметь:

- разрабатывать радиоэлектронную аппаратуру в соответствии с техническим заданием,
- собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в процессе дипломного проектирования,
- использовать компьютер для расчета и моделирования.

Владеть:

- современными методами проектирования радиоэлектронной аппаратуры,
- методами сбора и анализа научно-технической информации при дипломном проектировании,
- навыками работы типовыми прикладными программами.

Содержание практики:

Задание на преддипломную практику в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы, правила оформления отчета, выполнение индивидуальных заданий.

Аттестация по итогам преддипломной практики: **зачет с оценкой.**

15. Ресурсное обеспечение ОП ВО

Ресурсное обеспечение ОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация образовательных программ бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование по профилю преподаваемой дисциплины, занимающихся научной и научно-методической деятельностью.

Кадровый состав НПР, обеспечивающих подготовку студентов

Обеспеченность НПР	Количество НПР, приведенное к целочисленным значениям ставок		НПР, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины		НПР с ученой степенью или званием		Количество НПР из числа действующих руководителей и работников профессиональных организаций	
	кол	%	кол	%	кол	%	кол	%
Требования ФГОС		100		70		50		10
Факт	45	100	45	100	36	80	5	11

ОП ВО обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам учебного плана, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание дисциплин и учебно-методических материалов представлено в учебно-методических ресурсах, размещенных на электронных носителях и печатных изданиях.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы.

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

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего из отечественных и зарубежных журналов.

Воронежский государственный технический университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной и практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение ОП ВО включает в себя учебные лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием:

Лаборатория компьютерного моделирования кафедры ВМФММ: 9 IBM-совместимых ПК: Intel Celeron 2,4 ГГц – 4 шт., Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц -5 шт

Лаборатория компьютерного моделирования кафедры ВМФММ: 8 IBM-совместимых ПК: Intel Core 2 Quad 2,66 ГГц – 1 шт., Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц -6 шт, Intel Pentium 4 3 ГГц – 1 шт., Принтеры HP laserjet – 2 шт.

Компьютерные классы кафедры радиотехники (Celeron 28шт.)

Лаборатория механики и молекулярной физики: Машина Атвуда (2 шт.). Установка для измерения упругого модуля сдвига стальной проволоки методом крутильных колебаний. Трифилярный подвес (2 шт.). Маятник Максвелла для измерения момента инерции металлических колец (1 шт.). Крестообразный маятник (5 шт.). Установка для определения момента

инерции маятника и момента сил трения (2 шт.). Баллистический маятник (2 шт.). Физический маятник (1 шт.) Обратный маятник для определения ускорения свободного падения. Установка для изучения резонансных явлений при колебаниях плоской пружины. Установка для определения скорости звука в воздухе методом стоячей волны. Установка для определения скорости звука методом сдвига фаз. Установка для определения коэффициента внутреннего трения воздуха при различных температурах. Установка для определения удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении. Установка для определения отклонения теплоемкостей воздуха C_p/C_v методом Клемана-Дезорма (3 шт.). Установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова. Установка для изучения реального газа (Эффект Джоуля-Томсона) Установка для исследования движения тел в жидкости (2 шт.)

Лаборатория электромагнетизма и волновой оптики:

Стенд для изучения электрических полей. Стенд для определения емкости конденсатора посредством измерения тока разрядки. Установка для определения ЭДС источника методом компенсации. Установка для измерения сопротивления проводников мостиком Уитстона. Стенд для изучения обобщенного закона Ома и измерения ЭДС методом компенсации. Стенд для определения удельного заряда электрона с помощью магнетрона. Стенд для изучения магнитного поля соленоида. Стенд для изучения явления взаимной индукции.

Стенд для снятия кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа. Установка для определения точки Кюри ферромагнетика. Установка для исследования затухающих электромагнитных колебаний. Стенд для изучения вынужденных электромагнитных колебаний. Установка для изучения явления интерференции (кольца Ньютона). Установка для изучения явления дифракции. Установка для изучения поляризованного света.

Лаборатория по атомной физике и физике твердого тела:

Оптический пирометр ОППИР-09 для экспериментальной проверки закона Стефана-Больцмана. Установка для изучения закона Стефана-Больцмана для реального тела. Установка для исследования внешнего фотоэффекта, набор светофильтров. Установка для исследования вакуумного (газонаполненного) фотоэлемента. Универсальный монохроматор для изучения спектра водорода. Установка для исследования терморезисторов. Установка для изучения фотосопротивления ФСК-1. Установка для исследования полупроводниковых диодов. Установка для определения потенциального барьера на p-n-переходе и расчета частоты излучения светодиода. Установка для определения коэффициентов ослабления потока γ – лучей в металлах. Стенд для исследования поглощения β – частиц в различных материалах. Установка для определения длины пробега α – частиц в воздухе. Установка для определения интенсивности потока частиц радиоактивного излучения.

Лаборатория химии.

Лабораторный практикум позволяет изучать химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы; химическую термодинамику и кинетику; реакционную способность веществ; химическую идентификацию: качественный и количественный анализ, химический, физико-химический анализ.

Лаборатория "Экология": прибор для регистрации ионизирующих излучений, прибор магнитостатического экранирования, прибор для определения статического электричества, лабораторные стенды

Лаборатория « Основ теории цепей»: Универсальный лабораторный стенд – 8 шт. С1-55 8шт., Е12-1 1шт., Г4-42 6шт., Г4-18А 1шт., В7-26 10шт., ТВ «Каскад-230» 3шт., «Горизонт-206» 2шт., АНР-1001 6шт

Лаборатории кафедры РЭУС: компьютеры с выходом в Internet, осциллографы – 2 шт., генераторы – 7 шт., измерители отношений -3 шт., вольтметры – 3 шт., измерительный приемник П 6-35 – 1 шт., комплект измерительных антенн приемники магистральные КВ диапазона – 2 шт., комплект из трех антенно-фидерных систем, спектроанализатор -1 шт., селективные микровольтметры – 3 шт., радиолокатор РБП-1 шт., радиокompас АРК – 1 шт., генераторы – 7 шт., осциллографы – 6 шт., частотомеры – 7 шт., стенды лабораторные – 7 шт.

Лаборатория «Электронных и полупроводниковых приборов»: Стенд СПЭ-8 6 шт.

Дисплейный класс кафедры РЭУС: 12 компьютеров с выходом в Internet ,

Лаборатория кафедры РЭУС Осциллографы – 4 шт., вольтметры – 3 шт., генераторы – 7 шт., измерительная линия СВЧ – 3 шт., измеритель добротности РИП – 1 шт., измерительный приемник.

Специализированная лаборатория «Метрологии и радиоизмерения»: Генераторы: Г5-15-2 шт., Г3-56/1-2 шт., Г4-42-2 шт., Г4-158-4 шт., Г3-33-3 шт., Г3-102-3 шт.; измеритель добротности Е9-4-3 шт.; осциллографы: С1-117-3 шт., G OS – 620 – 2 шт.; вольтметры: В7-16-2 шт., В3-38 – 7 шт., В4-400-003- 1 шт., В3-13-3 шт.; АВО – 5м – 3 шт. частотомер ЧЗ-33-3 шт.; источники питания УНИП – 5 – 3 шт.

Лаборатория "Безопасность жизнедеятельности и охраны труда": Стенды: по параметрам микроклимата, по исследованию человек-оператор, по определению освещенности.

Лаборатория «Радиотехнических цепей и сигналов»: Лабораторные стенды - 6шт., Г3-33 - 8шт., С1-55 - 6шт., Г4-18 - 6шт., АНР-1001 - 6 шт., АДМ -1071 – 6 шт.

Специализированная лаборатория «Схемотехника аналоговых электронных устройств»: Лабораторные стенды: ЭС-1А-4 шт., ЭС-16-3 шт.; специализированный стенд – 2 шт., генераторы: Г3-102-3 шт.; осциллографы: С1-67-1 шт., С1-93-2 шт.; вольтметр В3-13-4 шт.; В3-13 – 4 шт.

Лаборатория «Цифровой техники и микропроцессорных устройств»: Стенд для испытания импульсных устройств 12шт., УМК-1 12шт., Компьютеры Celeron – 5 шт.

Компьютерный класс кафедры КИПРА: Персональные ЭВМ

Специализированная лаборатория «Устройства генерирования и формирования сигналов»: Лабораторные стенды – 8 шт., радиостанции «Лен» 5 шт., радиостанция «ВЭЛС» - 3 шт., радиостанции «Маяк» -2 шт., вольтметры В7-15-4 шт., милливольтметры В3-36- 2 шт., В7-36 – 1 шт., В7-37 – 1 шт., микровольтметры селективные типа В6-1-4 шт., частотомеры ЧЗ-34-5 шт., ЧЗ-24 – 1 шт., осциллографы С1-67-5 шт., GDS – 2 шт., генераторы типа Г3-102-3 шт., измерители модуляции типа СКЗ-46-3 шт., измерители модуляции типа СКЗ-43-2 шт., характериографы Х1-50-2 шт., источники питания УНИП-5-2 шт., компьютеры персональные – 3 шт.

Специализированная лаборатория «Устройств приема и обработки сигналов»: Универсальный лабораторный стенд №1-4 шт., Универсальный лабораторный стенд №2-4 шт., радиоприемник Р399А «Катран»-3 шт., приемник радиостанции комплекса «Лен»-4 шт., генераторы ВЧ: Г4-18А-5 шт., Г4-116-3 шт., Г4-158-1 шт., генераторы ЗЧ Г3-102-3 шт., вольтметры: В3-38-5 шт., В3-36-4 шт., В7-26-4 шт., частотомеры: ЧЗ-34А-4 шт., ЧЗ-57-1 шт., осциллографы: С1-65А-3 шт., С1-93-3 шт., измеритель LCR Т7-11-1 шт.

Специализированная лаборатория «Электропреобразовательные устройства РЭС»: Универсальный лабораторный стенд ЭС1А/1-4 шт., Универсальный лабораторный стенд ЭС16-3 шт., осциллографы: С1-93-2 шт., С1-67-1 шт., милливольтметры: В3-13-4 шт., Г3 – 102 – 3 шт., АВО – м – 1 шт.

Лаборатория АО «Концерн «Созвездие». Специализированные стенды – 6 шт. Компьютеры Celeron 15шт.

Специализированная лаборатория кафедры РЭУС: Компьютер с выходом в Internet – 1 шт., осциллографы -7 шт., вольтметры 2 шт., генератор телевизионный – 9 шт., стойка телевизионная -1 шт., телевизионный оптический модулятор/демодулятор - 2 комплекта, оптический аттенюатор – АО-04, стенд телевизионный – 6 шт., измеритель АЧХ Х1-76 – 5 шт.

Лаборатории оснащены современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, промышленными образцами приборов и систем и специализированными установками исследовательского назначения, обеспечивающими изучение процессов, устройств и систем в соответствии с содержанием основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 11.03.01 «Радиотехника» направленность подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

16. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В университете сформирована социокультурная среда, созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Внеучебная работа со студентами способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

В университете разработаны и приняты «Концепция воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» и «План воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

* Профессионально-трудовое и духовно-нравственное воспитание.

Эффективной и целесообразной формой организации профессионально-трудового и духовно-нравственного воспитания является работа в студенческих строительных отрядах. В рамках развития молодежного добровольческого движения студентами ВГТУ и учащимися колледжа создано объединение «Забота».

* Патриотическое воспитание.

Ежегодно, накануне Дня освобождения Воронежа от фашистских захватчиков, устраивается лыжный пробег по местам боев за Воронеж. Накануне Дня Победы ежегодно проводится легкоатлетический пробег (Алексеевка, Рамонь, Липецк, Р.Гвоздевка, Ямное, Склево).

* Культурно-эстетическое воспитание.

В университете создан и активно проводит работу культурный центр, в котором действуют 14 творческих объединений и 24 вокально-инструментальных ансамбля, проводятся самодельные фестивали художественного творчества «Золотая осень» и «Студенческая весна», фотовыставки «Мир глазами молодежи», фестиваль компьютерного творчества, фестиваль СТЭМов «Выхухоль» (с участием коллективов Украины, ЦФО и г. Воронежа), Татьянин день, Посвящение в студенты.

* Физическое воспитание.

В университете ежегодно проходят спартакиады среди факультетов и учебных групп, итоги которых подводятся на заседаниях Ученого совета университета в конце учебного года.

Ежегодно проводится конференция научных и студенческих работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности, конференция по пропаганде здорового образа жизни.

На каждом потоке среди студентов, отдыхающих в студенческом спортивно-оздоровительном лагере «Радуга», проводятся лектории областным медицинским профилактическим центром.

Университет принимает активное участие в проведении Всероссийской акции, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом.

* Развитие студенческого самоуправления.

Студенческое самоуправление и соуправление является элементом общей системы учебно-воспитательного процесса, позволяющим студентам участвовать в управлении вузом и организации своей жизнедеятельности в нем через коллегиальные органы самоуправления и соуправления различных уровней и направлений. Проводятся ежегодные школы студенческого актива: «Радуга», «ПУПС», «20 мая».

Для координации воспитательной работы в конкретных направлениях в университете созданы:

- совет по воспитательной работе ВГТУ;
- комиссия по профилактике употребления психоактивных веществ;
- студсовет студенческого городка на 9-м километре;
- культурный центр;
- спортивно-оздоровительный центр «Политехник»;

- студенческое научное общество;
- институт заместителей деканов по воспитательной работе;
- институт кураторов;
- штаб студенческих отрядов.

Таким образом, сформированная в университете социокультурная среда способствует формированию общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера).

17. Итоговая государственная аттестация выпускников.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

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

Итоговая аттестация выпускника направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников по основной образовательной программе конкретного направления подготовки (специальности) требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника по направлению 11.03.01 «Радиотехника» направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов» задаются совокупностью социально-личностных и профессиональных компетенций (в рамках принятой модели выпускника), которыми он должен обладать для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

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

ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско -технологической документации

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-2 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – представляет собой либо самостоятельное логически завершённое исследование, связанное с решением научной или научно-практической задачи, либо технический проект, посвящённый решению проектно-конструкторской или технологической задачи в заданной области техники и технологии соответствующего направления подготовки.

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника по конкретному направлению подготовки.

Требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам выпускных квалификационных работ устанавливаются «Стандартом предприятия оформления расчетно-пояснительной записки и графической части» Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель. Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию. В структуру ВКР входят

Пояснительная записка:

титульный лист;

бланк задания на выпускную квалификационную работу;

аннотация работы;

оглавление;

введение (содержит оценку современного состояния решаемой научно-технической задачи, основание и исходные данные для разработки темы выпускной работы, обоснование необходимости ее проведения, актуальность и новизна темы;

основная часть (состоит из нескольких разделов: **первый раздел** должен носить обзорный характер и отражать состояние исследуемого вопроса в рассматриваемой области науки и техники, полученное на основе обзора литературы; связь работы с другими научно-исследовательскими работами данного направления; определение границ исследования, цели работы и подчиненных ей частных задач, решаемых в последующих разделах, их актуальность. Обзор литературы по теме должен демонстрировать основательное знакомство соискателя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Обязательным элементом является формулировка объекта и предмета исследования, указание на методы исследования. **Второй раздел** пояснительной записки должен быть посвящен теоретическим аспектам решаемых задач и их детализация. **Третий раздел** посвящен вопросам моделирования, экспериментального исследования рассматриваемых задач или проектированию устройства, прибора и т.п.

В основной части пояснительной записки должны быть отражены:

обоснование выбора принятого направления исследования;

методы решения поставленной задачи и их сравнительная оценка;

разработка общей методики проведения научно-исследовательской работы;

анализ и обобщение существующих результатов;

характер и содержание выполненных теоретических исследований;

методы исследований, методы расчета, для экспериментальных работ;

обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований;

принцип действия разработанной аппаратуры, характеристики этой аппаратуры;

оценка погрешностей измерения, полученные экспериментальные данные;

оценка достоверности полученных результатов (характеристик, параметров), их сравнение с аналогичными результатами

отечественных и зарубежных работ;

Вопросы техники безопасности и охраны труда;

Заключение – обобщение выводов и научные достижения по отдельным разделам; даются предложения по их использованию. Приводятся рекомендации для дальнейших исследований в данной области.

Приложения – включают вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия выполненной работы, описания аппаратуры и приборов, примененных при проведении экспериментов, измерений, испытаний; инструкции и методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых с использованием компьютера, разработанных в процессе выполнения работы.

Графическая часть – плакат постановки задачи исследования, функциональная схема эксперимента или алгоритм решения задачи, полученные теоретические или экспериментальные результаты в виде графического или иллюстративного материала, разработанный проект прибора, устройства.

Защита ВКР проходит в виде презентации. В этом случае иллюстративные материалы представляются в виде слайдов.

Министерство образования и науки РФ

Воронежский государственный технический университет
кафедра радиотехники

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавров



Утверждаю

Колодяжный С.А.

"24" 06 2016 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9
24.06.2016

11.03.01

Направление "Радиотехника"

Направленность "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов"

Кафедра: Радиотехники

Факультет: радиотехники и электроники

Виды деят.: Научно-исследовательский;

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: академ. бакалавриат

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4г

Год начала подготовки 2016

Образовательный стандарт 179
06.03.2015

Согласовано

И.о. проректора по учебно-воспитательной работе

Начальник УОПр

Декан ФРТЭ

Заведующий кафедрой радиотехники

Председатель методического совета ВГТУ

Ученый секретарь Совета ВГТУ

/ Сафонов С.В./

/ Халявина А.В./

/ Небольсин В.А./

/ Матвеев Б.В./

/ Батаронов И.Л./

/ Мандрыкин А.В./

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь				27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль				23 - 1	Март				30 - 5	Апрель				27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль				27 - 2	Август			
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26	10 - 16		17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	5 - 11	12 - 18		19 - 25	2 - 8	9 - 15	16 - 22		2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29		6 - 12	13 - 19	20 - 26	4 - 10		11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7		8 - 14	15 - 21	22 - 28	6 - 12	13 - 19	20 - 26	3 - 9	10 - 16		17 - 23	24 - 31							
	1	2	3	4		6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21		22	23	24	25		26	27	28	29		30	31	32	33		34	35	36	37	38	39	40	41		42	43	44	45		46	47	48	49
I																		Э	Э	К	К																Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К						
II																		Э	Э	К	К																		Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К				
III																		Э	Э	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
IV																		Э	Э	К	К													Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	18	18	36	18	18	36	18	17	35	18	12	30	137
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	16
У	Учебная практика (концентр.)		2	2										2
П	Производственная практика (концентр.)					3	3					4	4	7
П	Производственная практика (рассредоточенная)								3	3				3
Д	Выпускная квалификационная работа											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	7	9	2	8	10	2	8	10	39
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	208
Студентов														
Групп														

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов								ЗЕТ		Распределение по курсам и семестрам												Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Закрепленная кафедра
							в том числе					По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб. зан.)	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			
		из них			Лек	Лаб													Пр	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ			
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой			Курсовые проекты	Курсовые работы																							
4	Итого	24	29	7	3	8	8968	8968	3198	1246	898	1054	4204	864	240	240	2268	864	60	2272	868	60	2268	836	60	1944	630	60	-		
6	Итого по ООП (без факультативов)	24	29	7	3	8	8968	8968	3198	1246	898	1054	4204	864	240	240	2268	864	60	2272	868	60	2268	836	60	1944	630	60	-		
8	Б=56% В=44% ДВ(от В)=33.33%								39%	39%	28%	33%	50%	11%																	
9	Итого по циклам	24	29	7	3	8	8104	8104	3198	1246	898	1054	4042	864	216	216	2160	864	57	2110	868	55.5	2106	836	55.5	1728	630	48	-		
11	Б=56% В=44% ДВ(от В)=33.3%								39%	39%	28%	33%	50%	11%																	
12	Б1 Дисциплины (модули)	24	29	7	3	8	8104	8104	3198	1246	898	1054	4042	864	216	216	2160	864	57	2110	868	55.5	2106	836	55.5	1728	630	48	-		
14	Б1.Б Базовая часть	11	17	5		6	4320	4320	1638	666	466	506	2286	396	120	120	1512	558	42	1332	522	37	900	372	25	576	186	16	-		
15	Б1.Б.1 Иностранный язык		12	3			288	288	90			90	198		8	8	198	72	5.5	90	18	2.5							36		1
18	Б1.Б.2 История		1				108	108	36	18		18	72		3	3	108	36	3										36		2
21	Б1.Б.3 Философия		3				108	108	36	18		18	72		3	3				108	36	3							36		4
24	Б1.Б.4 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА			7			144	144	54	18	18	18	90		4	4									144	54	4	36		15	
27	Б1.Б.5 МАТЕМАТИКА	13		2		3	612	612	252	126		126	288	72	17	17	342	144	9.5	270	108	7.5							36		7
30	Б1.Б.6 ФИЗИКА	13		2			468	468	180	54	72	54	216	72	13	13	288	108	8	180	72	5							36		9
33	Б1.Б.7 ХИМИЯ		1				108	108	36	18	18		72		3	3	108	36	3										36		45
36	Б1.Б.8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	4	3				252	252	108	54	36	18	108	36	7	7				252	108	7							36		13
39	Б1.Б.9 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА		1				108	108	36	18		18	72		3	3	108	36	3										36		20
42	Б1.Б.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ	2				2	180	180	72	36	18	18	72	36	5	5	180	72	5										36		13
45	Б1.Б.11 МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ		4				108	108	36	18	18		72		3	3				108	36	3							36		34
48	Б1.Б.12 Безопасность жизнедеятельности		8				108	108	48	24	24		60		3	3									108	48	3	36		11	
51	Б1.Б.13 РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ	2					180	180	54	18	36		90	36	5	5	180	54	5										36		13
54	Б1.Б.14 ЭЛЕКТРОНИКА		3				108	108	54	36	18		54		3	3				108	54	3							36		13
57	Б1.Б.15 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН		6				108	108	40	20	20		68		3	3							108	40	3				36		33
60	Б1.Б.16 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	6	5			6	252	252	134	58	38	38	82	36	7	7							252	134	7				36		13
63	Б1.Б.17 СХЕМОТЕХНИКА АНАЛОГОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	5				5	180	180	54	18	18	18	90	36	5	5							180	54	5				36		13
66	Б1.Б.18 ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И МИКРОПРОЦЕССОРЫ	4				4	180	180	54	18	36		90	36	5	5				180	54	5							36		13
69	Б1.Б.19 РАДИОАВТОМАТИКА		5				108	108	36	18	18		72		3	3							108	36	3				36		33
72	Б1.Б.20 УСТРОЙСТВА СВЧ И АНТЕННЫ			7			144	144	36	18	18		108		4	4										144	36	4	36		33
75	Б1.Б.21 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ		5				108	108	36	18	18		72		3	3							108	36	3				36		34
78	Б1.Б.22 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЭС		5				108	108	36	18	18		72		3	3							108	36	3				36		35
81	Б1.Б.23 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	8				8	180	180	48	24	24		96	36	5	5										180	48	5	36		33
84	Б1.Б.24 Физическая культура		45				72	72	72			72			2	2				36	36	1	36	36	1				36		21
89	Б1.В Вариативная часть	13	12	2	3	2	3784	3784	1560	580	432	548	1756	468	96	96	648	306	15	778	346	18.5	1206	464	30.5	1152	444	32	-		
91	Б1.В.ОД Обязательные дисциплины	10	5		2	2	2304	2304	778	354	278	146	1166	360	64	64	540	198	15	468	144	13	576	172	16	720	264	20	-		
92	Б1.В.ОД.1 ПОЛИТОЛОГИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВОВЕДЕНИЕ		5				108	108	36	18		18	72		3	3							108	36	3				36		2
95	Б1.В.ОД.2 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ		2				108	108	36	18		18	72		3	3	108	36	3										36		1
98	Б1.В.ОД.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ		6				108	108	40	20		20	68		3	3							108	40	3				36		4
101	Б1.В.ОД.4 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ		4				108	108	54	18	18	18	54		3	3				108	54	3							36		7
104	Б1.В.ОД.5 МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ЭВМ	1					180	180	54	18	18	18	90	36	5	5	180	54	5										36		13

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов						ЗЕТ		Распределение по курсам и семестрам												Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Закрепленная кафедра		
															в том числе				Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4									
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб. зан.)	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов				Ауд	ЗЕТ
107	Б1.В.ОД.6	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРО И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ	4					180	180	36	18	18		108	36	5	5				180	36	5					36		33	
110	Б1.В.ОД.7	ИНФОРМАТИКА	2	1			2	252	252	108	36	72		108	36	7	7	252	108	7								36		13	
113	Б1.В.ОД.8	Основы корректирующего кодирования	7					180	180	72	36	36		72	36	5	5								180	72	5	36		13	
116	Б1.В.ОД.9	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ	3				3	180	180	54	18	18	18	90	36	5	5		180	54	5							36		13	
119	Б1.В.ОД.10	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ И МИКРОПРОЦЕССОРОВ	5					180	180	36	18	18		108	36	5	5					180	36	5				36		13	
122	Б1.В.ОД.11	ЭЛЕКТРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	6					180	180	60	40	20		84	36	5	5					180	60	5				36		13	
125	Б1.В.ОД.12	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	7			7		180	180	72	36	18	18	72	36	5	5								180	72	5	36		34	
128	Б1.В.ОД.13	РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА	7			7		180	180	72	36	18	18	72	36	5	5								180	72	5	36		34	
131	Б1.В.ОД.14	ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА	8					180	180	48	24	24		96	36	5	5								180	48	5	36		33	
136	Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	3	7	2	1		1480	1480	782	226	154	402	590	108	32	32	108	108		310	202	5.5	630	292	14.5	432	180	12	-	
138		Элективные курсы по физической культуре		1-36				328	328	328			328					108	108		112	112		108	108				36		21
142	Б1.В.ДВ.1																														
143	1	ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА		4				108	108	36	18		18	72		3	3		108	36	3							36		4	
146	2	ЭТИКЕТ		4				108	108	36	18		18	72		3	3		108	36	3							36		4	
149	Б1.В.ДВ.2																														
150	1	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РАДИОТЕХНИКЕ	5	4				216	216	108	54	18	36	72	36	6	6		90	54	2.5	126	54	3.5				36		13	
153	2	ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ЗАДАЧИ В РАДИОТЕХНИКЕ	5	4				216	216	108	54	18	36	72	36	6	6		90	54	2.5	126	54	3.5				36		13	
156	Б1.В.ДВ.3																														
157	1	КАНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ			7			144	144	72	36	36		72		4	4									144	72	4	36		13
160	2	КОДЕКИ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ			7			144	144	72	36	36		72		4	4									144	72	4	36		13
163	Б1.В.ДВ.4																														
164	1	Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах	8					180	180	48	24	24		96	36	5	5								180	48	5	36		13	
167	2	МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЭВМ	8					180	180	48	24	24		96	36	5	5								180	48	5	36		13	
170	Б1.В.ДВ.5																														
171	1	СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЭС		8				108	108	60	24	36		48		3	3								108	60	3	36		13	
174	2	ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ		8				108	108	60	24	36		48		3	3								108	60	3	36		13	
177	Б1.В.ДВ.6																														
178	1	ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЭС			6	6		216	216	70	30	20	20	146		6	6					216	70	6				36		13	
181	2	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем			6	6		216	216	70	30	20	20	146		6	6					216	70	6				36		13	
184	Б1.В.ДВ.7																														
185	1	ОБНАРУЖЕНИЕ СИГНАЛОВ	6					180	180	60	40	20		84	36	5	5					180	60	5				36		13	
188	2	Моделирование систем защиты информации	6					180	180	60	40	20		84	36	5	5					180	60	5				36		13	
194	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов						ЗЕТ		Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавров '11.03.01_PT-PT-161.plm.xml', код направления 11.03.01, год начала подготовки 2016

	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	ЗЕТ			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8	
				Мин.	Макс.	Факт													
Итого				234	246	240	60	28.5	31.5	60	28	32	60	29	31	60	27	33	
Итого по ООП (без факультативов)				234	246	240	60	28.5	31.5	60	28	32	60	29	31	60	27	33	
Итого по циклам	56%	44%	33.33%	213	216	216	57	28.5	28.5	55.5	28	27.5	55.5	29	26.5	48	27	21	
Дисциплины (модули)	56%	44%	33.3%	213	216	216	57	28.5	28.5	55.5	28	27.5	55.5	29	26.5	48	27	21	
Базовая часть				99	120	120	42	21	21	37	23	14	25	17.5	7.5	16	8	8	
Вариативная часть				84	99	96	15	7.5	7.5	18.5	5	13.5	30.5	11.5	19	32	19	13	
Практики				15	21	18	3		3	4.5		4.5	4.5		4.5	6		6	
Базовая часть																			
Вариативная часть				15	21	18	3		3	4.5		4.5	4.5		4.5	6		6	
Государственная итоговая аттестация				6	9	6										6		6	
Базовая часть				6	9	6										6		6	
Вариативная часть																			
Факультативы																			
Доля ... занятий от аудиторных	лекционных					43.5%													
	в интерактивной форме					0%													
Учебная нагрузка (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)					52.9	-	54	54	-	54	51.3	-	54	54	-	48	54	
	ООП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО)					21	-	21	21	-	21	21	-	21	20.6	-	21	21	
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и НИР					20.5	-	21	21	-	21	21	-	21	17.5	-	21	21	
	Аудиторная (физ.к.)					2.4	-	3	3	-	4	2.3	-	2	4.3	-			
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3	
	ЗАЧЕТЫ (За)						7	5	2	8	3	5	8	6	2	2		2	
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2		2	1	1		1		1	3	3		
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)												1		1	2	2		
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						2		2	3	2	1	2	1	1	1		1	
	КОНТРОЛЬНЫЕ (К)																		
	ОЦЕНКИ ПО РЕЙТИНГУ (Оц)																		
	РЕФЕРАТЫ (Реф)																		
	ЭССЕ (Эс)																		
РГР (РГР)																			

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 1								Неделя	Контроль	Семестр 2								Неделя	Контроль	Итого за курс									Каф.	Семестры								
				Всего	Ауд					СРС	Контр оль			ЗЕТ	Всего	Ауд					СРС			Контр оль	ЗЕТ	Всего	Ауд					СРС			Контр оль	ЗЕТ	Всего	Неделя				
					Всего	Лек	Лаб	Пр	Всего							Лек	Лаб	Пр	Всего	Лек							Лаб	Пр	Всего	Лек	Лаб								Пр	Всего	Лек	Лаб
ИТОГО				1080									28.5	20		1188									31.5	22		2268										60	42			
ИТОГО по ООП (без факультативов)				1080									28.5			1188									31.5			2268										60				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)			54											54											54																
	ООП, факультативы (в период экз. сес.)			54											54											54																
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО)			21											21											21																
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и НИ			21											21											21																
	Аудиторная (физ.к.)			3											3											3																
ДИСЦИПЛИНЫ			(Δ) (Пределное) (План)	1080								108		ТО: 18 ТО*: 18 Э: 2		1080								108		ТО: 18 ТО*: 18 Э: 2		2160								216		ТО: 36 ТО*: 36 Э: 4				
				1080	432	144	90	198	540	108	28.5			1080	432	144	108	180	540	108	28.5			2160	864	288	198	378	1080	216	57											
1	Б1.Б.1	Иностранный язык	За	108	36			36	72		3		За	90	36			36	54		2.5		За(2)	198	72			72	126		5.5		1	123								
2	Б1.Б.2	История	За	108	36	18		18	72		3													За	108	36	18		18	72			3	2	1							
3	Б1.Б.5	МАТЕМАТИКА	Экз	198	72	36		36	90	36	5.5		ЗаО	144	72	36		36	72		4		Экз ЗаО	342	144	72		72	162	36	9.5		7	123								
4	Б1.Б.6	ФИЗИКА	Экз	126	54	18	18	18	36	36	3.5		ЗаО	162	54	18	18	18	108		4.5		Экз ЗаО	288	108	36	36	36	144	36	8		9	123								
5	Б1.Б.7	ХИМИЯ	За	108	36	18	18		72		3												За	108	36	18	18		72		3		45	1								
6	Б1.Б.9	ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	За	108	36	18		18	72		3												За	108	36	18		18	72		3		20	1								
7	Б1.Б.10	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ											Экз КР	180	72	36	18	18	72	36	5		Экз КР	180	72	36	18	18	72	36	5		13	2								
8	Б1.Б.13	РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ											Экз	180	54	18	36		90	36	5		Экз	180	54	18	36		90	36	5		13	2								
9	Б1.В.ОД.2	РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ											За	108	36	18		18	72		3		За	108	36	18		18	72		3		1	2								
10	Б1.В.ОД.5	МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ЭВМ	Экз	180	54	18	18	18	90	36	5												Экз	180	54	18	18	18	90	36	5		13	1								
11	Б1.В.ОД.7	ИНФОРМАТИКА	За	90	54	18	36		36		2.5		Экз КР	162	54	18	36		72	36	4.5		Экз За КР	252	108	36	72		108	36	7		13	12								
12		Элективные курсы по физической культуре	За	54	54				54				За	54	54			54					За(2)	108	108				108				21	123456								
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(3) За(5)								Экз(3) За(2) ЗаО(2) КР(2)								Экз(6) За(7) ЗаО(2) КР(2)																							
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА			(План)										108						3	2			108						3	2												
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков												ЗаО	108						3	2		ЗаО	108						3	2		2										
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																																										
КАНИКУЛЫ											2									8										10												

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Итого за курс										Каф.	Семестры		
			Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя	Контроль	Часов						ЗЕТ	Неделя							
				Всего	Ауд				CPC				Контр оль	Всего	Ауд							CPC	Контр оль	Всего	Ауд					CPC	Контр оль	Всего			Неделя	
					Всего	Лек	Лаб	Пр							Всего	Лек	Лаб	Пр							Всего	Лек	Лаб									Пр
ИТОГО				1080							29	20		1188							31	22		2268							60	42				
ИТОГО по ООП (без факультативов)				1080							29			1188							31			2268							60					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)			54									54									54														
	ООП, факультативы (в период экз. сес.)			54									54									54														
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО)			21									20.6									20.8														
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и НИ			21									17.5									19.3														
	Аудиторная (физ.к.)			2									4.3									3.2														
ДИСЦИПЛИНЫ			(Δ)									ТО: 18 ТО*: 18 Э: 2									ТО: 20 ТО*: 17 Э: 2									ТО: 38 ТО*: 35 Э: 4						
			(Предельное)		1080								108		1026							108		2106									216			
			(План)		1080	414	144	126	144	558	108		29		1026	422	190	100	132	496		108	26.5		2106	836	334	226	276				1054	216	55.5	
1	Б1.Б.15	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН										За	108	40	20	20		68		3		За	108	40	20	20		68		3		33	6			
2	Б1.Б.16	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ	За	90	54	18	18	18	36		2.5		Экз КР	162	80	40	20	20	46	36	4.5		Экз За КР	252	134	58	38	38	82	36	7		13	56		
3	Б1.Б.17	СХЕМОТЕХНИКА АНАЛОГОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	Экз КР	180	54	18	18	18	90	36	5											Экз КР	180	54	18	18	18	90	36	5		13	5			
4	Б1.Б.19	РАДИОАВТОМАТИКА	За	108	36	18	18		72		3											За	108	36	18	18		72		3		33	5			
5	Б1.Б.21	ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ	За	108	36	18	18		72		3											За	108	36	18	18		72		3		34	5			
6	Б1.Б.22	ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЭС	За	108	36	18	18		72		3											За	108	36	18	18		72		3		35	5			
7	Б1.Б.24	Физическая культура	За	36	36			36		1												За	36	36			36		1		21	45				
8	Б1.В.ОД.1	ПОЛИТОЛОГИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ПРАВОВЕДЕНИЕ	За	108	36	18		18	72		3											За	108	36	18		18	72		3		2	5			
9	Б1.В.ОД.3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ										За	108	40	20		20	68		3		За	108	40	20		20	68		3		4	6			
10	Б1.В.ОД.10	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ И МИКРОПРОЦЕССОРОВ	Экз	180	36	18	18		108	36	5											Экз	180	36	18	18		108	36	5		13	5			
11	Б1.В.ОД.11	ЭЛЕКТРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА										Экз	180	60	40	20		84	36	5		Экз	180	60	40	20		84	36	5		13	6			
12		Элективные курсы по физической культуре		36	36			36				За	72	72			72					За	108	108			108				21	123456				
13	Б1.В.ДВ.2.1	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РАДИОТЕХНИКЕ	Экз	126	54	18	18	18	36	36	3.5											Экз	126	54	18	18	18	36	36	3.5		13	45			
14	Б1.В.ДВ.2.2	ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ЗАДАЧИ В РАДИОТЕХНИКЕ	Экз	126	54	18	18	18	36	36	3.5											Экз	126	54	18	18	18	36	36	3.5		13	45			
15	Б1.В.ДВ.6.1	ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЭС										ЗаО КП	216	70	30	20	20	146		6		ЗаО КП	216	70	30	20	20	146		6		13	6			
16	Б1.В.ДВ.6.2	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем										ЗаО КП	216	70	30	20	20	146		6		ЗаО КП	216	70	30	20	20	146		6		13	6			
17	Б1.В.ДВ.7.1	ОБНАРУЖЕНИЕ СИГНАЛОВ										Экз	180	60	40	20		84	36	5		Экз	180	60	40	20		84	36	5		13	6			
18	Б1.В.ДВ.7.2	Моделирование систем защиты информации										Экз	180	60	40	20		84	36	5		Экз	180	60	40	20		84	36	5		13	6			
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(3) За(6) КР										Экз(3) За(2) ЗаО КП КР										Экз(6) За(8) ЗаО КП КР(2)													
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА			(План)										162					162		4.5	3		162					162		4.5	3					
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Расср.)												ЗаО	162					162		4.5	3	ЗаО	162				162		4.5	3			6			
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																																				
КАНИКУЛЫ											2										8									10						

№ Индекс			Наименование			Семестр 7										Семестр 8										Итого за курс														Каф.	Семестры
						Контроль	Всего	Часов					ЗЕТ	Неделя	Контроль	Всего	Часов					ЗЕТ	Неделя	Контроль	Всего	Часов					ЗЕТ	Неделя									
								Всего	Лек	Лаб	Пр	СРС					Контр оль	Всего	Лек	Лаб	Пр					СРС	Контр оль	Всего	Лек	Лаб			Пр	СРС	Контр оль	Всего					
ИТОГО				972						27	20		972						33	22		1944						60	42												
ИТОГО по ООП (без факультативов)				972						27			972						33			1944						60													
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (час/нед)	ООП, факультативы (в период ТО)			48									54									51																			
	ООП, факультативы (в период экз. сес.)			54									54									54																			
	Аудиторная (ООП - физ.к.)(чистое ТО)			21									21									21																			
	Ауд. (ООП - физ.к.) с расср. практ. и НИ			21									21									21																			
	Аудиторная (физ.к.)																																								
ДИСЦИПЛИНЫ			(Δ)	Δ 108							ТО: 18 ТО*: 18 Э: 2								ТО: 12 ТО*: 12 Э: 2		Δ 108							ТО: 30 ТО*: 30 Э: 4													
			(Предельное)	1080						108			756							108		1836							216												
			(План)	972	378	180	144	54	486	108		27	756	252	120	132		396		108	21	1728	630	300	276	54	882		216	48											
1	Б1.Б.4	ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	ЗаО	144	54	18	18	18	90		4									ЗаО	144	54	18	18	18	90		4		15	7										
2	Б1.Б.12	Безопасность жизнедеятельности										За	108	48	24	24		60		3									11	8											
3	Б1.Б.20	УСТРОЙСТВА СВЧ И АНТЕННЫ	ЗаО	144	36	18	18			108	4									ЗаО	144	36	18	18		108			4	33	7										
4	Б1.Б.23	РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ										Экз КР	180	48	24	24		96	36	5					Экз КР	180	48	24	24		96	36	5	33	8						
5	Б1.Б.ОД.8	Основы корректирующего кодирования	Экз	180	72	36	36			72	36	5								Экз	180	72	36	36		72	36	5		13	7										
6	Б1.Б.ОД.12	РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	Экз КП	180	72	36	18	18	72	36	5									Экз КП	180	72	36	18	18	72	36	5		34	7										
7	Б1.Б.ОД.13	РАДИОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА	Экз КП	180	72	36	18	18	72	36	5									Экз КП	180	72	36	18	18	72	36	5		34	7										
8	Б1.Б.ОД.14	ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА										Экз	180	48	24	24		96	36	5					Экз	180	48	24	24		96	36	5	33	8						
9	Б1.Б.ДВ.3.1	КАНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ	ЗаО	144	72	36	36			72	4									ЗаО	144	72	36	36		72		4		13	7										
10	Б1.Б.ДВ.3.2	КОДЕКИ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ	ЗаО	144	72	36	36			72	4									ЗаО	144	72	36	36		72		4		13	7										
11	Б1.Б.ДВ.4.1	Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах										Экз	180	48	24	24		96	36	5					Экз	180	48	24	24		96	36	5	13	8						
12	Б1.Б.ДВ.4.2	МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЭВМ										Экз	180	48	24	24		96	36	5					Экз	180	48	24	24		96	36	5	13	8						
13	Б1.Б.ДВ.5.1	СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЭС										За	108	60	24	36		48		3				За	108	60	24	36		48		3	13	8							
14	Б1.Б.ДВ.5.2	ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ										За	108	60	24	36		48		3				За	108	60	24	36		48		3	13	8							
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Экз(3) ЗаО(3) КП(2)										Экз(3) За(2) КР										Экз(6) За(2) ЗаО(3) КП(2) КР																		
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА			(План)											216						6	4				216					6	4										
Преддипломная												ЗаО	216							6	4		ЗаО	216					6	4			8								
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																			6	4								6	4												
КАНИКУЛЫ											2										8								10												

Код	Наименование кафедры
1	Иностранных языков и технологии перевода
2	Истории и политологии
3	Пустая кафедра 8
4	Экономической теории
5	Пустая кафедра 10
6	Пустая кафедра 11
7	Высшей математики и физико-математического моделирования
8	Системного анализа и управления в медицинских системах
9	Физики
10	Технологии и обеспечения гражданской обороны в чрезвычайных ситуациях
11	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
12	Систем автоматизированного проектирования и информационных систем
13	Радиотехники
14	Пустая кафедра 7
15	Инженерной экономики
16	Прикладной математики и механики
17	Теоретической и промышленной теплоэнергетики
18	Пустая кафедра 3
19	Пустая кафедра 9
20	Графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне
21	Физической культуры и спорта
22	Материаловедения и физики металлов
23	Пустая кафедра 6
24	Ракетных двигателей
25	Пустая кафедра 1
26	Пустая кафедра 5
27	Автоматизированного оборудования и машиностроительного производства
28	Электромеханических систем и электроснабжения
29	Пустая кафедра 2
30	Физики твердого тела
31	Электропривода, автоматики и управления в технических системах
32	Автоматизированных и вычислительных систем
33	Радиоэлектронных устройств и систем
34	Систем информационной безопасности
35	Конструирования и производства радиоаппаратуры
36	Экономики и управления на предприятиях машиностроения
37	Пустая кафедра 4
38	Технологии машиностроения
39	Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования
40	Оборудования и технологии сварочного производства
41	Нефтегазового оборудования и транспортировки
42	Самолетостроения
43	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
44	Военная кафедра
45	Химии