

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

образовательной программы подготовки бакалавров

«Радиоэлектронные системы»

по направлению

11.03.01 «Радиотехника»

Иностранный язык

Цель курса «Иностранный язык» — обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задача курса – уметь общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной и профессиональной деятельности. По структуре курс делится на следующие аспекты (модули): разговорная практика и аудирование, чтение, письменная практика, практика перевода и практическая грамматика, которые различаются тематикой и лексическим составом учебного и информационного материалов, при этом связаны между собой необходимостью систематического совершенствования всех четырех языковых умений и основных грамматических тем.

История

Учебная программа дисциплины «История» предусматривает изучение основных положений теории истории, раскрывающих причины и закономерности развития мирового исторического процесса в целом и истории Отечества в частности. Главное внимание уделяется изучению основных этапов развития истории России, которая рассматривается в контексте и как составная часть мировой истории. Наряду с изучением процессов социально-экономического и политического развития России, рассматривается история отечественной культуры: литературы, живописи, скульптуры, архитектуры и др. Россия рассматривается как

многонациональное государство и цивилизационное пространство, созданное усилиями всех народов, проживающих на ее территории.

Алгебра и геометрия

Излагаются основные идеи и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, а также их многочисленные приложения. В частности описываются приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к исследованию функций нескольких вещественных переменных. Излагаются основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассматриваются уравнения первого порядка, уравнения высших порядков и нормальные системы дифференциальных уравнений. Подробно изучаются системы линейных дифференциальных уравнений и линейные дифференциальные уравнения n -го порядка.

Математический анализ

Излагаются основные идеи и методы теории комплексных чисел, математической логики, введения в анализ, дифференциального исчисления функций одной переменной, интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, операционного исчисления, теории числовых и степенных рядов, теории поля, рядов Фурье, а также их приложений. Излагаются основные идеи и методы теории функций комплексного переменного.

Физика

Дисциплина «Физика» охватывает разделы «Механика», «Динамика»? «Механические колебания», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество» и «Магнетизм», «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики» и «Атомная физика и элементарные частицы».

Информатика

Дисциплина обеспечивает изучение принципов обработки информации, построения информационных моделей, проектирования алгоритмов и программ, проведения анализа полученных результатов. Знакомит учащихся с основами современных инструментальных сред конечного пользователя, проектированием, отладкой и документированием программ в типовой операционной среде.

Обсуждаются вопросы информационной безопасности и защиты информации. Меры по защите информации в профессиональной деятельности и специфика обработки конфиденциальной информации. Дисциплина является базовой для всех последующих курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

Философия

Дисциплина «Философия» является базовой дисциплиной цикла ГСЭ. Цель ее изучения – знание и использование основных законов развития природы, общества, мышления и человека. Философия лежит в основе методологии науки, поэтому ее изучение необходимо для формирования профессиональных компетенций бакалавра по анализу, синтезу и критическому восприятию информации, пониманию места и роли специальных наук в системе естественнонаучного и технического знания. Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

В содержание дисциплины входят несколько разделов: История развития философской мысли, включающая в себя возникновение философского знания, его отличие от науки, искусства и религии, структура и функции современной философии; Философская онтология: проблемы

бытия и существования, пространства, времени и развития; Философские проблемы сознания и языка; Философская гносеология, раскрывающая уровни, виды и методы познания, проблему истины и роль практики как критерия и цели познания; Социальная философия и философия истории, акцентирующая внимания на философских проблемах человека.

Специальная тема посвящена философия и методология науки. Сущность методологической функции философии. Основные методы научного познания. Взаимодействие философии и специальных наук.

Инженерная и компьютерная графика

В учебной дисциплине рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

Информационные технологии

Дисциплина обеспечивает подготовку студентов к использованию современных информационных технологий для решения задач обработки различных типов данных, использования стандартные пакетов прикладных программ для решения практических задач, создания инженерной документации в соответствующей операционной среде.

В ней рассматриваются виды информационных технологий; технические и программные средства поддержки информационных технологий; принципы организации и функционирования современных средств обработки информации, стандартные пакеты прикладных программ, ориентированные на решение научных и проектных задач радиоэлектроники.

Обсуждаются вопросы подготовки текстовых и графических документов, работы с базами данных, особенности создания трехмерного моделирования и организация сред инженерного проектирования радиоэлектронных средств.

Теоретические основы электротехники

Данная дисциплина знакомит слушателей с базовыми понятиями и методами анализа резистивных и динамических цепей. Рассматриваются электрические сигналы (постоянные, периодические, непериодические), их изображения по Лапласу и Фурье; линейные электрические цепи и их характеристики; методы анализа резистивных и динамических цепей во временной, частотной и s областях; спектральный анализ сигналов.

Теория вероятностей и математическая статистика

Излагаются основные идеи и методы теории вероятностей и математической статистики: классический способ вычисления вероятности, аксиоматика Колмогорова, независимость событий, полная вероятность событий, теорема Байеса, случайная величина, предельные теоремы теории вероятностей, точечное и интервальное оценивание числовых характеристик, проверка статистических гипотез, а также их приложения

Социально-правовые основы инженерной деятельности

Курс знакомит студентов с теоретическими и практическими представлениями о научно-технологической среде в рамках общественной науки. В теоретическую часть курса входит системное рассмотрение общества и общественных структур в контексте теории социальной стратификации и социальной мобильности, социальных институтов и процессов институционализации, а также социальных норм и ценностей, личности и общества, малых групп и организаций в современной инновационной высокотехнологичной среде. Специализированная часть

курса направлена на знакомство с социологическими представлениями о развитии технического образования и инженерной деятельности как объекта современной социологии. Отдельные темы посвящены социально-правовым и этическим аспектам инженерной деятельности, а также социальным проблемам радиотехники и системному анализу результатов технического развития.

Основы метрологии и радиоизмерений

Метрология и радиоизмерения – общепрофессиональная дисциплина, включающая в себя основные сведения из области метрологии, теории погрешностей и обработки результатов измерений. Вторая часть дисциплины посвящена собственно радиоизмерениям и включает принципы и методы измерения основных параметров и характеристик радиосигналов и цепей. Среди разделов этой части дисциплины: основные понятия метрологии и характеристики средств измерений. Погрешности измерений Измерение напряжений и токов. Осциллографические измерения. Измерение спектров. Измерение частоты, временных интервалов и фазового сдвига. Измерение параметров линейных компонентов электрических цепей. Измерение амплитудно-частотных характеристик электрических цепей. Измерительные генераторы. Государственная система стандартизации и сертификация.

Наряду с лекционными предусмотрены также лабораторные занятия, ставящие целью привить студентам практические навыки проведения наиболее часто встречающихся измерений в радиоэлектронике.

Электромагнитные поля и волны

В профессиональной (базовая часть) дисциплине «Электромагнитные поля и волны» рассматриваются следующие основные вопросы: система основных понятий теории электромагнитного поля, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, понятие о тензорах диэлектрической и магнитной проницаемости среды,

граничные условия для полей и индукций, уравнения Максвелла для комплексных амплитуд, векторные и скалярные потенциалы, решение граничных задач для потенциалов, законы Снеллиуса, формулы Френеля, отражение плоских электромагнитных волн от поверхности металла, поверхностный эффект, приближенные граничные условия на поверхности металла, электромагнитные волны в направляющих структурах (решение уравнения Гельмгольца для направляющих структур методом разделения переменных, собственные функции направляющих структур - волны типа E, H и T и их свойства), электромагнитные волны в прямоугольном волноводе, собственные функции волновода, «H» и «E» - волны; критические частоты, дисперсия; фазовая скорость и групповая скорость, длина волны в волноводе, T-волны в длинных линиях - волновое уравнение, особенности структуры поля, определение напряжения и тока, погонных емкости и индуктивности.

Правоведение

Дисциплина «Правоведение» призвана ознакомить студентов с основами российского права. Особое внимание уделяется Конституции Российской Федерации, а также актуальным вопросам уголовного, гражданского, административного, семейного и трудового законодательства. В курсе учитываются профессиональные потребности будущих специалистов.

Безопасность жизнедеятельности

Целью дисциплины является изучение физических, химических, биологических и психофизиологических опасных и вредных факторов, которые могут вызвать заболевания или травмы людей. Студенты учатся тому, как выявить возможные риски проявления опасности и анализировать последствия их воздействия в нормальных, аварийных и чрезвычайных ситуациях. Они изучают простые методы расчёта и основные принципы защиты для того, чтобы предсказать результаты воздействия этих факторов на здоровье и снизить риск их проявления. Студенты должны знать

российскую законодательную и нормативную базу, международные рекомендации в области обеспечения безопасности и защиты от опасностей, связанных с взрывами, пожарами, электрическим током, радиацией и другими факторами. Они должны уметь оценивать гигиенические факторы на рабочих местах, проводить классификацию по условиям труда, знать систему управления охраной труда в организации для использования в будущей профессиональной деятельности.

Физическая культура

В дисциплине «Физическая культура» учебный материал направлен на создание целостной системы теоретических знаний о физической культуре, умений направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья и формирования устойчивой потребности студентов в систематических занятиях спортом.

За время обучения студенты овладевают основами методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Приобретают стойкое желание продолжения занятий спортом и после завершения учебного курса.

Экономика организации

Основными задачами дисциплины являются формирование научно-прикладного представления об экономике организации на основе методологии системного подхода; оценка эффективности и оптимизация ограниченных ресурсов организации. Программа дисциплины включает 5 тем: Субъекты рыночного хозяйства: организация, проект, индустриальный интернет вещей – особенности их формирования и развития. Ресурсы субъектов рыночного хозяйства. Оценка эффективности применяемых ресурсов и оптимизация их использования. Результаты деятельности организации и методы повышения результативности. Конкурентоспособность продукции организации, способы расчета и разработка стратегии роста.

Физические основы микро- и нанoeлектроники

Изучение дисциплины «Физические основы микро- и нанoeлектроники» позволит студентам грамотно подходить к пониманию основных технологических процессов микроэлектроники и нанoeлектроники на базе основных законов и принципов квантовой механики, фрактальной геометрии и фрактальной физики, нелинейной динамики. Студенты знакомятся с основными физическими принципами, на которых строятся базовые технологические процессы микроэлектроники: нанесение тонких пленок, создание пространственных и объемных конфигураций, методов микро- и нанолитографии; модификация свойств материалов и получают представление о современной метрологической базе и методах количественного и качественного анализа твердотельных структур микро- и нанoeлектроники.

Основы электроники и радиоматериалы

Изучение дисциплины «Основы электроники и радиоматериалы» позволит студентам грамотно подходить к пониманию фундаментальных законов и явлений, лежащих в основе современной радиоэлектроники, микроэлектроники и нанoeлектроники; приборов и устройств современной полупроводниковой электроники и микроэлектроники; технологических процессов, составляющих базу для разработки и производства основных элементов полупроводниковой электроники и микроэлектроники с опорой на основные законы и принципы квантовой механики и физики твердого тела. Студенты знакомятся с основной элементной базой современной полупроводниковой электроники и перспективными разработками микроэлектроники и нанoeлектроники. Изучают современные материалы радиоэлектроники и знакомятся с перспективными направлениями развития материаловедения для целей радиоэлектроники.

Радиотехнические цепи и сигналы

В дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» рассматриваются следующие основные вопросы: детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; разновидности модулированных сигналов; случайные сигналы и их вероятностные характеристики; корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; преобразование характеристик случайного сигнала в линейной цепи; линейные цепи с обратной связью; нелинейные цепи и преобразования ими радиосигналов; формирование и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты.

Техническая электродинамика

В дисциплине «Техническая электродинамика» рассматриваются следующие основные вопросы: электромагнитные волны в направляющих структурах при произвольной нагрузке, проблема согласования линии с нагрузкой, матричные методы анализа СВЧ цепей, линии с квази-Т волной, волны в периодических структурах, диэлектрические волноводы, световоды, резонанс в распределенных системах, объемные резонаторы, излучение электромагнитных волн, теорема Пойнтинга и лемма Лоренца, возбуждение волноводов и резонаторов, неоднородности в линиях передачи, пассивные и активные устройства СВЧ.

Схемотехника аналоговых устройств

Дисциплина содержит основы аналоговой электроники широкого спектра приложений.

Дисциплина базируется на теории электрических цепей. Для ее освоения требуется также знание свойств электронных полупроводниковых приборов,

рассматриваемых в виде функционально законченных электронных компонентов.

Значительную часть курса занимает рассмотрение принципов построения усилительных устройств различного назначения, составляющих основу иных устройств аналоговой обработки сигналов. Интегральные решения, применяемые на практике, ограничены в курсе классом операционных усилителей, как наиболее универсальных интегральных схем. Учитывая, что разработка радиоэлектронной аппаратуры в настоящее время немыслима без применения средств вычислительной техники, при выполнении лабораторного курса и курсовой работы предполагается привлечение методов имитационного моделирования электронных схем.

Схемотехника цифровых устройств

Изложены основы теории переключательных функций и цифровых автоматов, позволяющие простейшими методами решать задачи проектирования цифровых устройств. Даны оригинальные математические методы анализа и синтеза автоматов, основанные на операторах переходов и решениях систем логических уравнений.

Приведенные сведения по программному пакету *MAX+plus II BaseLine* достаточны для выполнения проектов на семействе БИС *Altera*.

Математический аппарат радиотехники

В дисциплине рассматриваются математические методы описания, анализа и синтеза радиотехнических и телекоммуникационных систем, анализа их качественных показателей, базирующихся на таких разделах математики, как теория множеств, теория линейных пространств, теория линейных операторов и теория случайных процессов. Приводятся основные сведения из теории вероятностей, необходимые для понимания принципа представления реальных физических процессов статистическими моделями. Основное внимание уделяется основам теории случайных процессов и

основным способам их математического описания. Приводятся модели случайных процессов, широко применяемые при решении фундаментальных радиотехнических задач, таких, как оптимальное обнаружение, различение, оценивание неизвестных параметров сигналов. Материал, излагаемый в рамках данной дисциплины, предназначен для целевой математической подготовки к изучению всего комплекса специальных дисциплин радиотехнического и телекоммуникационного направлений.

Электропреобразовательные устройства РЭС

Дисциплина "Электропреобразовательные устройства РЭС" является одной из первых дисциплин, обеспечивающей подготовку в области проектирования силовых радиоустройств, входящих в комплекс радиотехнических систем и устройств различного назначения.

Новые эффективные принципы преобразования электрической энергии, а также широкое использование методов автоматизированного проектирования позволяют существенно повысить надежность и коэффициент полезного действия источников вторичного электропитания, снизить массогабаритные характеристики телекоммуникационных устройств и систем.

В дисциплине рассматриваются также тематически связанные с основным материалом вопросы электромагнитной совместимости, стандартизации, и др.

Цифровая обработка сигналов

В дисциплине «Цифровая обработка сигналов» рассматриваются следующие основные вопросы: Дискретные сигналы: дискретизация узкополосных сигналов, Z-преобразование двусторонних последовательностей, дискретные случайные сигналы, дискретный белый шум, спектральная плотность мощности дискретного случайного сигнала, дискретный вариант теоремы Винера—Хинчина. Дискретные системы:

способы описания, системы первого и второго порядка, преобразование случайного процесса, некоторые идеализированные дискретные фильтры. Спектральный анализ дискретных сигналов: дискретное преобразование Фурье (ДПФ), быстрое преобразование Фурье, взаимосвязь ДПФ и дискретной фильтрации, растекание спектра, весовые функции (окна), непараметрический и параметрический спектральный анализ дискретных случайных сигналов. Методы синтеза дискретных фильтров: классификация методов синтеза, синтез по аналоговому прототипу, оптимальные и субоптимальные методы прямого синтеза. Эффекты квантования: способы представления чисел в цифровых системах, шум квантования, оптимальное неравномерное квантование, эффекты квантования в цифровых фильтрах, масштабирование коэффициентов цифровых фильтров, влияние формы реализации фильтра на проявление эффектов квантования. Многоскоростная обработка сигналов: изменение частоты дискретизации, полифазные структуры, банки фильтров анализа и синтеза, их полифазная реализация с использованием ДПФ.

Радиоавтоматика

В дисциплине «Радиоавтоматика» рассматриваются методы описания и анализа систем автоматического управления радиотехнического назначения, т.е. систем синхронизации, следящих измерителей координат, систем управления подвижными объектами (такие устройства обычно называются системами радиоавтоматики). Излагаются особенности описания линейных (непрерывных, импульсных, дискретных) и нелинейных (в том числе – цифровых) систем во временной и частотной областях, даются рекомендации для анализа основных показателей качества систем – устойчивости, точности, помехоустойчивости и качества переходных процессов. С позиций теории оценивания предлагаются методики синтеза оптимальных систем радиоавтоматики, а также рекомендации для комплексирования

информационных датчиков. Рассматриваются схемотехнические аспекты реализации систем на современной элементной базе.

Микропроцессорные устройства

Целью курса «Микропроцессорные устройства» (Microprocessor devices) является изучение методов проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем и формирование навыков проектирования микроконтроллеров и составления программ на языке ассемблера. В рамках курса студенты приобретают навыки проектирования микропроцессорных и микроконтроллерных систем с использованием возможностей ПК при создании принципиальной электрической схемы и отладке программного обеспечения. Основными разделами являются: архитектура современных микропроцессоров и микроконтроллеров, программирование устройств на языке ассемблера, изучение методов адресации данных и переходов, разработка программного обеспечения и принципиальной схемы для задач цифровой обработки сигналов, программно-аппаратная поддержка методов ввода-вывода, интерфейсные и связанные БИС, программируемые таймеры и счетчики.

Антенны и распространение радиоволн

Дисциплина представляет собой сжатый общеобразовательный учебный курс по основам антенной техники, базирующийся на курсах технической электродинамики, математики и курса «электромагнитные поля и волны». Теоретическая часть курса включает в себя изучение основных понятий и характеристик антенн, математическое описание процессов излучения элементарных источников: диполя Герца, элемента Гюйгенса, вывод теорем перемножения диаграмм направленности, соотношения неопределенности. Вывод основных соотношений теории вибраторных антенн и антенных решеток на основе постулированного токового распределения и в самосогласованной постановке с помощью решения интегрального

уравнения Поклингтона. Помимо этого, в курсе рассматриваются вопросы теории и техники фазированных антенных решеток и ряд смежных вопросов, в частности, фазовращатели ФАР.

Практическая часть курса предполагает выполнение студентами ряда лабораторных работ, связанных с основными темами теоретического курса.

Радиотехнические системы

Данная дисциплина использует и развивает теоретическую базу совокупности курсов, связанных с задачами передачи, извлечения и обработки информации. Ее цель состоит в том, чтобы ознакомить учащихся с основами построения современных систем координатометрии и информационного обмена.

Разделы дисциплины затрагивают методологию построения структур радиолокационных и радионавигационных систем и комплексов, систем передачи информации, а также адекватного выбора сигналов этих систем. Рассматриваемые в дисциплине проблемы направлены на привитие навыков расчета основных качественных показателей радиотехнических систем координатометрии, обоснованному выбору технических решений при реализации методов формирования и обработки сигналов.

Прием и обработка радиосигналов

Дисциплина посвящена классической теории и методам приема радиосигналов различных диапазонов частот. Рассматриваются основные типы усилительно-преобразовательного тракта приемных устройств, их свойства, достоинства и недостатки. Особое внимание уделяется показателям качества приемных устройств и мерам их обеспечения при проектировании. Подробно (насколько позволяют часы) рассмотрены преобразователи частоты и демодуляторы сигналов с аналоговой модуляцией.

Основы конструирования и технологии производства РЭС

Изучение дисциплины «Основы конструирования и технологии производства РЭС» позволит студентам познакомиться с методами и средствами обеспечения устойчивого функционирования радиоэлектронных средств функционального различного назначения и применения при воздействии на них дестабилизирующих факторов условий эксплуатации, существующих на реальных объектах их установки. В процессе изучения студенты последовательно знакомятся с элементной базой электрорадиокомпонентов РЭС, механизмами воздействия дестабилизирующих факторов – климатических, механических, радиационных и воздействия непреднамеренных помех – на параметры конструкции РЭС, а также знакомятся с базовыми технологическими процессами проектирования и изготовления конструкций РЭС.

Основы компьютерного проектирования РЭС

Дисциплина «Основы компьютерного проектирования РЭС» предполагает изучение принципов и методов формирования математических моделей различных аналоговых и цифровых радиоустройств в процессе схемотехнического проектирования РЭС, а также принципов электродинамического моделирования СВЧ устройств. Большое внимание уделено вопросам построения имитационных моделей радиосистем различного назначения.

Рассматриваются методы моделирования статического режима и переходных процессов в РЭС, моделирования аналоговых устройств на высоких частотах. Изучаются методы моделирования цифровых устройств на логическом и физическом уровнях, алгоритмические методы поиска неисправностей в них и генерирования тестовых последовательностей.

Рассматриваются алгоритмические методы учета влияния разброса параметров компонентов на характеристики радиоустройств и радиосистем.

При изучении дисциплины студенты знакомятся с поисковыми, статистическими и генетическими алгоритмами получения оптимальных

решений при проектировании систем связи и схемотехническом проектировании.

Основные темы дисциплины поддержаны лабораторными работами на современных программных средствах проектирования радиоустройств и систем.

Генерирование колебаний и формирование радиосигналов

В дисциплине рассматриваются вопросы построения и анализа работы ламповых и транзисторных генераторов с внешним возбуждением (усилителей мощности и умножителей частоты) различных диапазонов волн и уровней мощности. Анализируются режимы работы генераторов и методы повышения их энергетических показателей. Изучаются процессы в автогенераторах высоких и сверхвысоких частот, методы кварцевой стабилизации частоты, принципы работы и методы построения синтезаторов дискретной сетки стабильных частот. Рассматриваются методы формирования сигналов с амплитудной, угловой (фазовой и частотной) и однополосной модуляциями.

Основы телевидения и видеотехники

В процессе изучения дисциплины студенты получают основные знания по теории телевизионной передачи, в том числе по вопросам формирования, преобразования и передачи по каналам связи сигналов изображения, анализу и синтезу аналоговых и цифровых телевизионных систем, воспроизведению цветных изображений, методам расчета, конструирования и элементам проектирования, а также принципам действия устройств и критериям оценки их качества, получают навыки экспериментальных исследований и проведения расчетов. Студенты изучают принципы построения современных аналоговых и цифровых систем вещательного и прикладного телевидения.

Статистическая теория РТС

Данная дисциплина является теоретической базой для совокупности курсов, связанных с задачами передачи, извлечения и обработки информации. Ее цель состоит в том, чтобы ознакомить учащихся с основами методов обработки сигналов, принимаемых на фоне помех той или иной природы.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны овладеть методологией синтеза и анализа качественных показателей оптимальных устройств обнаружения, различения и оценки параметров сигналов, входящих в состав радиолокационных и радионавигационных систем и комплексов, систем передачи информации.

Приборы и техника радиоизмерений

Приборы и техника радиоизмерений – общепрофессиональная дисциплина, посвященная изучению принципов построения современных радиоизмерительных средств: приборов, измерительных систем, измерительно-вычислительных комплексов. Среди разделов дисциплины: Общие вопросы автоматизации радиоизмерений. Измерительные системы. Автоматизация осциллографических измерений. Измерение частоты методом дискретного счета, электронно-счетные частотомеры. Спектральный анализ радиосигналов, измерение параметров радиосигналов. Панорамные методы измерения частотных характеристик радиоустройств. Измерение характеристик устройств с распределенными параметрами. Измерение амплитудно-частотных характеристик устройств.

Наряду с лекционными предусмотрены лабораторные занятия, ставящие целью привить студентам практические навыки проведения наиболее часто встречающихся видов измерений в радиоэлектронике.

Прикладная статистическая радиофизика

В систематизированном виде изложены основные сведения о физических явлениях в волновых каналах, существенных для

радиотехнических систем передачи информации различного назначения (радиосвязи, радиолокации, радионавигации, радиоуправления, телевидения и т. д.).

Содержит вывод энергетических соотношений, определяющих дальность действия информационных радиотехнических систем. Представлены уравнения дальности в свободном пространстве, с учетом влияния атмосферы, влияния подстилающей поверхности, а также наличия препятствия.

Представлены математические модели электрических свойств тропосферы, стратосферы и ионосферы, а также отражения электромагнитных волн от гладкой и статистически шероховатой границы раздела двух сред.

Изложены методы расчета множителя ослабления в освещенной (интерференционной) зоне. Представлен вывод отражательной формулы акад. Б.А. Введенского в приближении гладкой и плоской Земли, приведен учет кривизны Земли, введены приведенные высоты и коэффициент расходимости поля. Дана формула акад. В.А. Фока для множителя ослабления в зонах полутени и тени.

Рассмотрен объект наблюдения как элемент канала передачи информации. Введены статические, динамические и статистические характеристики рассеяния объекта для узкополосных и широкополосных сигналов. Представлены математические модели объекта сложной формы на основе совокупности «блестящих» точек, а также его амплитудного, углового, дальномерного и доплеровского шумов.

Обоснованы математические модели характеристик рассеяния объектов, расположенных вблизи как гладкой, так и статистически шероховатой границы раздела. Доказана возможность усиления эффективной площади рассеяния. Проанализированы вероятностные характеристики флуктуаций эффективной площади рассеяния.

Изложены методы аналитического определения характеристик рассеяния объектов в высокочастотной области, базирующиеся на приближениях геометрической и физической оптики. Существенное внимание уделено расчету эффективной площади рассеяния объектов с помощью ЭВМ методом конечных элементов.

Моделирование радиотехнических систем

В курсе рассматриваются основы моделирования радиотехнических систем. Рассматриваются основные методы и средства моделирования. В качестве основного средства моделирования рассматриваются программная среда MATLAB и SIMULINK. Изучаются методы моделирования радиотехнических сигналов и помех, а также методы моделирования алгоритмов обработки сигналов. Рассматриваются методы современного спектрального анализа и пространственной обработки и способы их моделирования в указанных средах. Рассматриваются вопросы статистического анализа результатов моделирования. Рассматриваются тенденции и перспективы совершенствования этих систем.

Методы обработки сигналов

Дисциплина является логическим продолжением идей и методов, рассматриваемых в предмете «Статистическая теория радиотехнических систем», и дающая возможность углубить познания в данной предметной области и выработать практические навыки решения соответствующих задач. Дисциплина формирует необходимую теоретическую базу для подготовки выпускных работ, связанных с вопросами обработки сигналов различной природы. В дисциплине большое внимание уделяется вопросам представления сигналов и помех и их преобразованию линейными и нелинейными системами; рассматриваются вопросы обработки наблюдаемых сигналов в соответствии с различными критериями оптимальности. Большое внимание уделяется проблемам преодоления априорной неопределенности

как в сигнальных структурах, так и в помеховой обстановке. Не оставлены без внимания вопросы последовательного анализа данных и примыкающие к ним задачи обнаружения изменения свойств случайных сигналов и динамических систем. В заключении рассматривается специфика обработки сигналов различной природы.

Элективная физическая культура

Изучение дисциплины «Элективная физическая культура» ориентировано на развитие и совершенствование физических качеств, двигательных умений и навыков обучающихся для обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности и использования средств физической культуры в процессе организации активного досуга и повышения качества жизни.

Элективная физическая культура является обязательной, к освоению и в зачётные единицы не переводится.

Студенты приобретают опыт практической деятельности по повышению уровня функциональных и двигательных способностей, направленному развитию физических качеств, укреплению здоровья.

Программа адаптивной физической культуры направлена на формирование жизненно необходимых знаний, умений и навыков по сохранению и поддержанию организма в активном функциональном состоянии, обучению технике правильного выполнения физических упражнений, осознание занимающимися жизненно необходимой потребности в двигательной активности.

К каждому студенту требуется индивидуальный подход, поэтому при выборе конкретных физических упражнений, рекомендованных студентам, внимание обращается на физические способности студента, специфику его заболевания и уровень его социальной адаптации.

Программирование в среде LabView

Дисциплина обеспечивает изучение принципов обработки информации, построения информационных моделей, проектирования

алгоритмов и программ с использованием современных структур данных, проведения анализа полученных результатов. Знакомит учащихся с основами современных инструментальных сред конечного пользователя, проектированием, отладкой и документированием программ в типовой операционной среде. Дисциплина является базовой для всех последующих курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

Программирование в среде MathLab

Дисциплина обеспечивает изучение пакета прикладных программ для решения задач технических вычислений MatLab и одноименного языка программирования. Предоставляет возможность освоить большое количество функций для анализа данных, покрывающих практически все области инженерных и статистических расчетов, а также принципы создания полноценных программ инженерных расчетов с оконным интерфейсом. Дисциплина является базовой для всех последующих курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

Введение в специальность

Дисциплина знакомит студентов бакалавриата и специалитета с современными образовательными технологиями, нормативной базой реализации уровневой подготовки специалистов, компетентностного подхода при реализации образовательных программ. Дисциплина знакомит студентов с особенностями различных видов занятий, форм отчетности по ним, правилами оформления учебной документации. Дается основная информация по правовым и экономическим вопросам, воинской обязанности, обеспечению безопасности жизнедеятельности. На втором семестре освоения дисциплины проводится ознакомление студентов с профильной деятельностью кафедр факультета радиотехники и телекоммуникаций,

научными направлениями кафедр и предприятий – стратегических партнеров, делаются оценки потребностей промышленности и возможностей трудоустройства.