

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

образовательной программы

по направлению 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"

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.

Иностранный язык

Цель курса – обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности. Задачи обучения: применение иностранного языка в повседневном и профессиональном общении. По структуре курс делится на два этапа или модуля – «общий язык» и «язык для специальных целей», которые различаются тематикой и лексическим составом учебных текстов, при этом связаны между собой наличием общих грамматических тем и необходимостью овладения базовыми речевыми навыками.

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 философии и методологии науки. Сущность методологической функции философии. Основные методы научного познания. Взаимодействие философии и специальных наук.

Экономическая теория

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний студентов по проблемам экономической теории, которые являются методологической основой экономической подготовки бакалавров. Дисциплина относится к циклу ГСЭ.

Первый раздел современной экономической теории, микроэкономика состоит из пяти основных частей. Первая часть посвящена анализу спроса и предложения, а также поведения потребителей. Во второй части рассматривается микроэкономическая концепция производства, изучает теория фирмы и издержек. Третья часть - рынки совершенной и несовершенной конкуренции. В четвертой части микроэкономики – теории распределения – изучают рынки факторов производства и проблемы ценообразования на них. Пятая часть посвящена рассмотрению проблем общего равновесия, провалов рынка и государства, экономической эффективности и ряду других вопросов экономики благосостояния. Структура практических занятий соответствует данным разделам экономической теории.

Второй раздел экономической теории посвящен изучению проблем макроэкономики. В отличие от микроэкономики, макроэкономика изучает закономерности функционирования экономической системы как единого целого. Традиционно в макроэкономике выделяют два основных раздела – макроэкономическую статику и макроэкономическую динамику. Теоретические и практические занятия охватывают все основные макроэкономические концепции и проблемы. В курсе макроэкономики изучаются: модель макроэкономического оборота доходов и расходов, макроэкономические показатели национального производства, распределения и потребления, макроэкономическое равновесие, безработица, инфляция, экономический рост, экономические функции государства, денежно-кредитная и фискальная политика, внешнеэкономическая политика государства.

Экономика организации

Дисциплина посвящена как изучению роли организаций (предприятий) так и изучению закономерностей развития экономических процессов в

организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования.

Рассматривается внутренняя и внешняя среда функционирования организации (предприятия), цель создания. Значительная часть отводится вопросам формирования ресурсов организации и эффективному их использованию и управлению ими. Изучается порядок формирования издержек производства и обращения и управление издержками. Изучаются методы принятия управленческих решений на основе маржинальной теории анализа зависимости «затраты – объем производства - прибыль». Уделяется внимание вопросам анализа использования производственных мощностей организации (предприятия). Рассматривается функция внутрифирменного планирования и управления - контроллинг. В изучаемой дисциплине рассмотрены понятия и показатели эффекта и экономической эффективности, понятие инвестиций и инвестиционной деятельности организаций (предприятий), инвестиционных проектов.

Правоведение

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

Организация производства и управление предприятием

Дисциплина направлена на получение студентами основ теории и практики организации производственных процессов на промышленном предприятии отраслей высоких технологий.

В курсе рассматриваются виды промышленных предприятий и их структура. Излагаются основные положения по организации инновационных процессов и методы их планирования. Изучаются методики

организации и планирования производственных процессов для различных типов производств. Рассматриваются основы производственного менеджмента и оперативного планирования производства.

Социология

Дисциплина «Социология» имеет целью формирование навыков прикладных социально-политических исследований, проведения простых анкетных опросов и составления программ небольших социологических исследований. Важность ее изучения продиктована настоятельной необходимостью знания социально-политических законов, тенденций и закономерностей развития современного общества и политических систем. Исследование основных социальных и политических институтов общества, подсистем и структур политических систем, механизмов функционирования, роли и целей их деятельности позволяет формировать у студентов системные, целостные знания об обществе как сложной социальной мегасистеме, типах общественных систем, сущности и особенностях участников социально-политических процессов, характере и природе общественной системы современной России. Данная рабочая программа предполагает рассмотрение в курсе лекций концептуальных и методологических основ социологии, анализа основных этапов эволюции социальных теорий и политических идей, выделения оснований, признаков, свойств, системных качеств разнообразных типов общества и политических систем.

Основы обеспечения качества

В рамках дисциплины формируются основные компетенции, в области теории и практики менеджмента качества, а также основных этапов разработки Систем менеджмента организации на основе качества, включая практические вопросы, связанные с интерпретацией требований стандарта ИСО 9001.

Системы менеджмента качества, создаваемые на основе моделей, которые содержатся в требованиях международных стандартов ИСО серии 9000, являются самыми распространенными моделями управления предприятиями. Это обусловлено тем, что известные предприятия уже давно предъявляют к своим поставщикам требования к их системам менеджмента качества. Типичным примером такого управления поставками стали автомобильная или авиационная промышленности.

Основы управления коллективом

Дисциплина «Основы управления коллективом» посвящена изучению теоретических и практических вопросов, связанных с усвоением навыков адаптации в трудовом коллективе, навыков эффективной коммуникации, командной работы, а также управления трудовым коллективом. В соответствии с таким пониманием назначения дисциплины цели и задачи курса можно сформулировать следующим образом:

Во-первых, сформировать у слушателей системное знание о структуре взаимоотношений внутри коллектива; во-вторых, обучить слушателей современным методам и приемам эффективной межличностной коммуникации. Достижению этой цели способствуют знания и навыки делового общения, которые помогут непосредственно в общении с коллегами, а также в проведении деловых бесед и переговоров, совещаний и презентаций.

В ходе изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с типами организационных структур управления, с методами эффективного распределения полномочий в коллективе. Помимо этого, слушатели должны ознакомиться с основными функциями кадрового менеджмента, приемами и стилями управления трудовым коллективом.

После завершения курса у студентов должно быть сформировано представление о психологических особенностях работы в малых группах, а также о методах управления конфликтами в коллективе. В рамках курса

предусмотрена самостоятельная работа студентов по наиболее важным темам.

Бизнес-планирование

В дисциплине рассматриваются вопросы, связанные с теоретическими и методологическими аспектами составления бизнес-плана инвестиционного проекта.

Подробно рассматривается содержание и составлением каждого из разделов бизнес-плана: план маркетинга, производственный план, организационный план, управленческий план, финансовый план.

Особое внимание в дисциплине уделяется рассмотрению методологических основ оценки экономической эффективности предлагаемых к реализации проектов.

Основы бизнеса

Сегодня необходимость данного курса обусловлена повышенным интересом многих студентов к получению знаний в области предпринимательства.

Свободное предпринимательство представляет огромные возможности для самореализации человека. Словом, хочешь быть руководителем – будь им и т.д. Но с чего начинается бизнес? Каждый, кто желает работать в нем или организовать его должен мысленно задать вопросы: «Смогу ли я организовать фирму, поставить бизнес для кого-то или для себя?» «Смогу ли стать руководителем, вести переговоры, разрешать возникающие конфликтные ситуации?», «Справлюсь ли я с начатым делом?» или «Смогу ли вообще работать в этой сфере?» и др. Поэтому данный курс и предлагает ответить на вопрос : «Что должен знать и уметь руководитель фирмы, менеджер и т.д.?». В этом и заключается цель дисциплины «Основы бизнеса».

Данный курс предполагает разъяснение концепции предпринимательства исходя из практического опыта самого автора. Ее

главная идея состоит в новой трехэтапной технологии предпринимательства, включающей:

- организационный период создания планируемого бизнеса (или дела);
- организация непосредственно самого бизнеса;
- процесс предпринимательства

Представленная технология бизнеса поучительна, полезна, носит рекомендательный характер и для тех, кто связан с бизнесом и для тех, кто собирается им заняться.

Мировая культура: история и современность

В рамках курса «Мировая культура: история и современность» студенты изучают теорию и историю развития мировой культуры. Понятие «культура» раскрывается в рамках курса в самом широком смысле как совокупность созданных человеком материальных и духовных ценностей. Курс призван показать конкретно-историческую обусловленность всех культурных явлений, взаимовлияние и преемственность различных типов культур от эпохи первобытности до наших дней.

Главное внимание уделяется культурным достижениям тех народов, кто лидировал в культурном развитии в каждую конкретную эпоху и оказал наибольшее влияние на развитие мировой культуры в целом. Рассматриваются основные черты древних цивилизаций Египта, Междуречья, Индии и Китая, культура Древней Греции и Рима, средневековые культуры Византии, Арабского халифата, Западной Европы.

Особое внимание уделяется истории возникновения и распространения мировых религий: буддизма, христианства, ислама. Начиная с эпохи Возрождения основной акцент делается на изучению культуры Западной Европы в новое время.

Значительную часть курса составляет изучение многогранной культуры XX века в разных ее проявлениях: кинематограф, театр и музыка, изобразительное искусство.

Психология личности. Теория и практика самопознания

«Психология личности. Теория и практика самопознания» входит в вариативную часть общенаучного цикла подготовки бакалавров.

В задачу этого курса входит освоение законов функционирования психики человека и формирование практических навыков в овладении сложной работой собственного мозга. Структура курса предполагает знакомство с процессом работы мозга и образования различных моделей реальности. Овладение методами корректировки этих моделей, если они мешают личностному росту человека. Система хорошо сформулированного результата развивает навыки мышления, формирует готовность к достижению цели. Овладение техникой постановки якорей дает возможность получить недостающий ресурс для решения психологической проблемы. Метод редактирования субмодальностей, техника «взмаха» позволяют научиться избавляться от проблемных и навязчивых состояний, переосмысливать неудачи и превращать их в обратную связь. Освоение программы успешного человека обеспечивает приобретение навыков правильного реагирования, изменения ограничивающих личностный рост убеждений. Весь курс предполагает оптимизацию собственной жизни студента и постижение ее смысла.

Организационное поведение

Организационное поведение – это сфера прикладных знаний о поведении субъектов организации: отдельных людей, групп и коллектива в целом, а также о функционировании организаций в изменяющейся внешней среде. В предлагаемом курсе рассматриваются теоретические основы организационного поведения, сущность организационного поведения, теоретические подходы к изучению организационного поведения; предлагается анализ современных проблем управления организационным поведением. Особое внимание уделяется психологическим основам

мотивации труда, социально-психологическим особенностям работы в малых и больших группах, проблемам лидерства и руководства, способам разрешения организационных конфликтов. Составной частью курса являются тренинги «Успешное интервью при устройстве на работу», «Формирование и работа в команде», «Управление в условиях перемен» и т.д.

Русский язык и культура речи

Введение курса «Русский язык и культура речи» в образовательный стандарт вузов негуманитарного профиля обусловлено задачами гуманизации образования в технических вузах, необходимостью повышения общей речевой культуры общества.

Целью обучения является формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции специалиста – участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, экономики.

Задачами обучения являются повышение общей культуры речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности, формирование и развитие необходимых знаний о языке, профессиональном научно-техническом и межкультурном общении, а также навыков и умений в области деловой и научной речи, написания и защиты учебно-научной работы.

Курс «Русский язык и культура речи» предусматривает изучение проблем речевой культуры в теоретическом и практическом плане и включает в себя лекции и семинарские занятия, имеет четкую практическую направленность.

Химия

Данная рабочая программа предусматривает изучение основных фундаментальных разделов химии и имеет целью формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Опираясь на полученные в школе химические знания, в данном курсе рассматриваются химические системы, углубленные современные представления в области строения вещества и химического взаимодействия, закономерности протекания химических реакций, электрохимические явления, реакционная способность веществ, полимерные материалы.

Важнейшей составной частью учебного процесса по химии являются лабораторные занятия, развивающие у студентов навыки научно-исследовательской работы, закрепляющие теоретический материал и способствующие систематической самостоятельной работе по курсу.

Алгебра и геометрия

Излагаются основные идеи и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, а также их многочисленные приложения, в том числе к исследованию функций нескольких вещественных переменных и решению линейных дифференциальных уравнений и систем таких уравнений.

Математический анализ

Излагаются основные идеи и методы математической логики, введения в анализ, дифференциального исчисления функций одной переменной и начал интегрального исчисления функций одной переменной, а также их приложения.

Математический анализ. Дополнительные главы

Излагаются основные идеи и методы операционного исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, числовых и степенных рядов, тригонометрических рядов Фурье, а также их приложения.

Механика и термодинамика

Данный курс охватывает два раздела физики: физические основы механики и молекулярная физика и термодинамика.

В раздел физические основы механики включены следующие темы: основные понятия механики, динамика материальной частицы, динамика твердого тела, законы сохранения, гармонический осциллятор, волновые процессы, основы релятивистской механики, основы механики сплошных сред.

В раздел молекулярная физика и термодинамика входят темы: макроскопические состояния, статистические распределения, основы термодинамики, явления переноса.

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лабораторно-практические занятия, призванные привить студентам навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем.

Программа построена таким образом, что в случае недостатка времени для изучения полного объема курса возможны сокращения без ущерба для качества обучения студентов.

Электричество и магнетизм

Дисциплина «Электричество и магнетизм» охватывает два раздела физики: электричество и магнетизм.

Первый раздел содержит следующие темы: электростатическое поле, электростатическое поле в диэлектриках, проводники в электростатическом поле, энергия электростатического поля, электрический ток в проводнике, вакууме, газах и жидкостях.

Во втором разделе рассматриваются темы: магнитное поле, вихревой характер магнитного поля, магнитное поле в веществе, энергия магнитного поля, основы теории Максвелла, электромагнитные волны

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лабораторные и практические занятия, призванные привить студентам навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем.

Оптика и атомная физика

Дисциплина «Оптика и атомная физика» охватывает три раздела: оптика, основы квантовой физики, атомная физика и элементарные частицы.

Раздел оптика содержит темы: волновая оптика, электромагнитные волны в веществе.

Раздел основы квантовой физики: тепловое излучение, фотоны, элементы квантовой механики, элементы квантовой статистики и электроники.

Раздел атомная физика: атом, молекула, атомное ядро и элементарные частицы, современная физическая картина мира.

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лекционные занятия.

Теория вероятностей и математическая статистика

Излагаются основные идеи и методы теории вероятностей и математической статистики, а также их приложения.

Экология

Целью данной дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

Теория функций комплексного переменного

Излагаются основные идеи и методы теории функций комплексного переменного, а также ее приложения.

Дополнительные главы математики

Излагаются основы дискретной математики: комбинаторика и ее приложения. Изучается дифференциальное исчисление функций многих переменных и его применение для исследования функций многих переменных на экстремум. Даются основные понятия о функциях Бесселя.

Квантовая механика и статистическая физика

Изучаются основные понятия, законы и математический аппарат квантовой механики и статистической физики и на их основе описываются современные представления о микромире.

Рассматриваются квантовые состояния как отдельных микрочастиц, так и их совокупностей, а также переходы между квантовыми состояниями, обеспечивающие возможность работы большинства современных электронных приборов.

Методы математической физики

Излагаются основные идеи и методы решения краевых задач, а также их приложения. Дается представление о численных методах решения задач математической физики.

Электродинамика

Содержание дисциплины включает основные уравнения классической электродинамики и методы их решения.

Рассматриваются также процессы распространения электромагнитных волн в изотропных и анизотропных средах, излучение электромагнитных волн, характеристики электродинамических систем, а также численные методы расчета электромагнитных полей.

Изучение дисциплины подкрепляется курсовой работой и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету параметров и характеристик электромагнитных полей в различных средах и системах. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения вакуумной и плазменной, твердотельной, микроволновой, квантовой и оптической электроники.

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 служит для преподавания навыков использования компьютерной техники с целью оформлять техническую документацию, проводить математические расчёты. Также даются навыки программирования на языке высокого уровня Delphi, позволяющие писать программы средней сложности для решения задач различных программ учебного процесса, а также стоящих перед специалистами медико-технической специализации.

Материалы электронной техники

Основной целью изучения дисциплины «Материалы электронной техники» является изучение физических закономерностей, определяющих свойства и поведение материалов в различных условиях их эксплуатации во взаимосвязи с конкретными применениями в устройствах электроники. Овладение навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований электрофизических свойств материалов электронной техники.

Теоретические основы электротехники

Дисциплина «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» базируется на фундаментальных курсах высшей математики, физики и информатики и является фундаментальной для последующих технических дисциплин.

Дисциплина обеспечивает выпускников Университета знаниями в области теоретических основ электротехники в части основ теории электрических цепей, позволяет усвоить современную инженерную и научно-техническую терминологию, формирует основы инженерного

мышления при расчете, контроле и оценке изучаемых электротехнических процессов.

В дисциплине рассматриваются базовые понятия электротехники и методы расчета цепей, излагаются фундаментальные основы, посвященные анализу процессов в электрических цепях во временной области. Одновременно с изучением теоретических основ в дисциплине рассматриваются классические и современные приложения.

Метрология

Дисциплина «Метрология» обеспечивает метрологическую подготовку специалистов. Изучаются виды и методы измерения различных величин, основы метрологического обеспечения современного производства, рассматриваются основные понятия в области стандартизации и сертификации.

Физика конденсированного состояния

Рассматриваются основы теории твердого тела и математический аппарат, используемый для описания микроскопических и макроскопических свойств твердых тел.

Исследуются структура твердых тел, энергетические характеристики, статистика и кинетика носителей заряда, контактные и оптические явления, а также основы эмиссионной электроники.

Основы проектирования электронной компонентной базы

Относится к дисциплинам конструкторско-технологического цикла. Рассмотрены методы математического моделирования электронных компонентов. На практических занятиях студенты знакомятся с программными пакетами по проектированию радиоэлектронных устройств с использованием современных САПР. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом.

Аналоговая схемотехника

Основной целью изучения дисциплины «Аналоговая схемотехника» является приобретение навыков проектирования усилительных звеньев различных электронных устройств. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию аналоговых электронных устройств различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения цифровой схемотехники а также микропроцессорной техники и применения данных дисциплин для разработки автоматизированных средств контроля и управления.

Основы технологии электронной компонентной базы

Основной целью изучения дисциплины «Основы технологии электронной компонентной базы» является приобретение навыков расчёта:

- термодинамических параметров выращивания монокристаллических материалов
- распределения примесей по длине выращиваемых слитков
- концентрации собственных точечных дефектов и их комплексов с примесями
- диффузионного введения и перераспределения легирующих примесей
- параметров газовыделения, газопоглощения и газопроницаемости вакуумных материалов
- уровня загрязнения материалов и режимов их геттерирования.

Изучаются основные физико-химические явления и закономерности, лежащие в основе технологических методов и процессов получения материалов для современной электроники. К ним относятся: выращивание и легирование монокристаллов, образование и управление дефектами монокристаллов, диффузионные, кинетические, межфазные и сегрегационные процессы, а также процессы очистки материалов от

загрязняющих примесей. Рассматриваются основные элементы и особенности технологии электронных приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется практическими занятиями.

В результате изучения дисциплины студенты должны быть готовы к будущей работе в качестве инженеров-технологов материалов электронной компонентной базы.

Микро-инанoeлектроника

Изучаются теоретические основы работы биполярных и МДП-транзисторов, методы микросхемной реализации пассивных элементов, способы построения цифровых и аналоговых ИМС, микропроцессорных устройств.

Основной целью изучения дисциплины «Микро- и нанoeлектроника» является приобретение навыков измерения параметров МДП-ИМС и интегральных биполярных транзисторов (ИБТ), изображения топологии ИМС по заданной электрической схеме, написания технологического маршрута изготовления ИМС, описания передаточных характеристик основных элементов ИМС, формирования представлений об основных принципах работы аналоговых и цифровых ИМС, а также о технологическом процессе их изготовления.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к самостоятельному технологическому и схемотехническому моделированию ИМС.

Твердотельная электроника

Основная цель изучения дисциплины «Твердотельная электроника» - формирование фундаментальных знаний о принципах функционирования приборов и устройств твердотельной электроники, а также областей их

применения. Дисциплина предполагает изучение физико-технических основ твердотельной электроники, составляющих ее научный базис и определяющих с единых позиций принципы действия широкого класса приборов и устройств твердотельной электроники, а также формирование навыков по проведению измерений, наблюдений и экспериментального исследования характеристик твердотельных приборов, анализу, систематизации и обобщению экспериментальных данных.

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.

Квантовая и оптическая электроника

Изучаются физические процессы в квантовых системах, физика работы, конструктивные параметры, методы расчета, технология изготовления и применение основных типов квантовых и оптоэлектронных приборов и устройств.

Микроволновая электроника

Содержание дисциплины включает физические основы микроволновой электроники и микроволновые приборы.

Рассматриваются физические процессы, принципы работы, конструкции, методы расчета и проектирования приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными, практическими занятиями и курсовым проектированием. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету и проектированию микроволновых вакуумных электронных приборов различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения релятивистских микроволновых приборов и устройств и твердотельных СВЧ приборов и устройств.

Вакуумная и плазменная электроника

Дисциплину «Вакуумная и плазменная электроника» следует рассматривать как один из базовых курсов при подготовке бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника», знание которого позволяет минимизировать время адаптации выпускников факультета электроники на предприятиях и в организациях связанных с электронным приборостроением.

Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с физическими процессами и эффектами, сопровождающими протекание электрического тока в вакууме и газонаполненных средах, выявление наиболее общих закономерностей, характеризующих эти процессы, и формирование у студентов умения применять рассматриваемые закономерности на практике.

Компоненты электронной техники

Рассмотрены основные свойства и характеристики пассивных элементов электронной техники. Дается описание линейных и нелинейных резисторов,

конденсаторов различных типов и катушек индуктивности. Описываются их основные характеристики, свойства, особенности изготовления и эксплуатации.

Во второй части курса рассматриваются фильтры и выпрямители на основе пассивных компонентов, трансформаторы и схемы удвоения напряжения. Даны материалы по условиям их применения и режимам работы.

Технология материалов и элементов ЭТ

Рассматриваются материалы, используемые в технологии твердого тела, включая новейшие. Изучаются все технологические процессы полупроводниковой технологии, начиная от выращивания слитков и кончая выходным контролем. Особое внимание уделяется современным методам изготовления ИМС: низкотемпературным процессам осаждения диэлектриков, методам «сухой» химии, электронной литографии и прецизионным методам профилирования.

Рассматриваются механизмы взаимодействия потоков высокоэнергетических частиц и фотонов с твердым телом, устройство типовых промышленных технологических установок, включая типовые вакуумные системы, технологические методы и типовые процессы изготовления электронных приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными, практическими занятиями и курсовым проектированием. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к работе в областях, связанных с технологией твердого тела и вакуумных приборов.

Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, твердотельной, микроволновой, квантовой и оптической электроники.

Цифровая схемотехника

Основной целью изучения дисциплины «Цифровая схемотехника» является приобретение навыков проектирования устройств, преобразовывающих аналоговые сигналы в цифровую форму и обратно в аналоговые сигналы, цифровых устройств типа «конечный автомат», а также генераторов сигналов специальной формы. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. В рамках дисциплины выполняется курсовой проект, в котором разрабатывается схема, содержащая аналоговые и цифровые узлы, датчики, индикаторы и силовые устройства. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к разработке контрольно-измерительных устройств и регуляторов с применением современных датчиков, аналого-цифровых преобразователей и индикаторов. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения микропроцессорной техники и ее применения в автоматизированных системах контроля и управления.

Теоретические основы электротехники. Доп. главы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» предназначена для подготовки бакалавров всех направлений ФЭЛ, базируется на фундаментальных курсах высшей математики и физики и является фундаментальной для последующих технических дисциплин.

Дисциплина обеспечивает выпускников Университета знаниями в области теоретических основ электротехники в части основ теории электрических цепей и теории электромагнитного поля, позволяет усвоить современную инженерную и научно-техническую терминологию, формирует основы инженерного мышления при расчете, контроле и оценке изучаемых электротехнических процессов.

В дисциплине вначале рассматриваются базовые понятия электротехники и методы расчета, затем излагаются фундаментальные основы, посвященные анализу процессов в электрических цепях во временной и частотно-спектральной областях. Одновременно с изучением

теоретических основ в дисциплине рассматриваются многочисленные классические и современные приложения, такие как, индуктивно связанные цепи, основы теории дискретных цепей и сигналов, активных цепей и фильтров и т.д. Большая часть времени отведена для изучения законов и уравнений статических и переменных электромагнитных полей. Рассматриваются методы расчета и современное состояние теории электромагнитного поля.

Инженерные методы расчета электронных приборов

Основной целью изучения дисциплины «Инженерные методы расчета электронных приборов» является приобретение навыков расчета динамических режимов работы приборов с электростатическим управлением, синтеза их первичных конструкций, расчета теплоотвода от электродов приборов естественными и принудительными методами, формирования неинтенсивных и интенсивных электронных потоков методами электронной оптики с использованием ЭВМ. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию систем формирования вакуумных электронных приборов различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, микроволновых вакуумных и электроннолучевых приборов.

Измерения на СВЧ

Содержание дисциплины включает электродинамику направляющих и колебательных систем, а также различные микроволновые устройства. Рассматриваются физические процессы, принципы действия, конструкции, методы анализа различных микроволновых элементов, систем и устройств. Изучаются методы и электрические схемы измерений характеристик и

параметров приборов, передающих трактов в СВЧ-диапазоне. Формируются навыки экспериментальных исследований характеристик и параметров приборов, расчета погрешностей измерений в диапазоне СВЧ.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию и экспериментальному исследованию различных микроволновых элементов и устройств. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, микроволновых вакуумных и твердотельных приборов и устройств.

Мощные электронные приборы с электростатическим управлением

Основной целью изучения дисциплины «Мощные электронные приборы с электростатическим управлением» являются основные физические процессы, параметры, области применения мощных электронных приборов с электростатическим управлением (МЭПЭСУ, МГП, МЭЛ), принципы построения и особенности конструкций, методы расчета и проектирования, основные технологические процессы производства МЭПЭСУ.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к проектированию мощных электронных приборов с электростатическим управлением различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения микроволновой электроники и подготовки выпускной работы.

Аналитические методы исследования электрофизических параметров МЭ структур

Изучаются основные экспериментальные методы контроля и исследования электрофизических параметров полупроводниковых материалов и структур, а также исследовательская аппаратура, используемая в технологии современной микроэлектроники.

Основными целями изучения дисциплины «Аналитические методы исследования электрофизических параметров микроэлектронных структур» являются приобретение навыков определения электрофизических параметров полупроводниковых материалов и структур на основе характеристик, полученных приборными методами, формирование понимания о влиянии электрофизических параметров материалов на характеристики приборов на их основе, обеспечение готовности к самостоятельному исследованию свойств материалов и структур.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

Система обеспечения качества и методы испытаний в ЭП

Рассматриваются вопросы обеспечения качества мощных электронных приборов с электростатическим управлением (МЭПЭСУ, МГП, МЭЛ), приводится система испытаний приборов, даются способы расчета погрешностей измерений. Изучаются различные методы измерений приборов в статическом и динамическом режимах. Особое внимание уделяется методу импульсной статики. Приводятся методы испытаний на надежность и устойчивость к внешним воздействующим факторам.

Микропроцессоры и микроконтроллеры

Основной целью изучения дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры» является ознакомление студентов с существующими и перспективными семействами микропроцессоров и микроконтроллеров, а также выработка навыков программирования простейших микропроцессорных и микроконтроллерных устройств.

Микроэлектронные датчики физических величин

Излагаются основы развития микросенсорики. Рассматриваются и изучаются сенсоры, изготавливаемые по микротехнологии. Дается представление о 3d технологии формообразования.

Изучаются сенсоры оптического и ИК излучения. Микрофонные и акустические датчики, датчики магнитного поля и радиоактивного излучения, сенсоры контроля состава газовых и жидких сред. Даются представления об организации интеллектуальных датчиков.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

Программные средства моделирования электронно-компонентной базы

Основной целью изучения дисциплины «Программные средства моделирования электронной компонентной базы» является приобретение навыков расчета динамических режимов работы приборов с электростатическим управлением, синтеза их первичных конструкций, расчета теплоотвода от электродов приборов естественными и принудительными методами, формирования неинтенсивных и интенсивных электронных потоков методами электронной оптики с использованием ЭВМ. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию систем формирования вакуумных электронных приборов различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения мощных электронных приборов с электростатическим управлением, микроволновых вакуумных и электроннолучевых приборов.

Специальные вопросы технологии производства ИМС

Основной целью изучения дисциплины «Специальные вопросы технологии производства интегральных микросхем» является приобретение навыков составления маршрутов изготовления биполярных и МОП ИМС по

современным технологиям, моделирования и расчёта режимов основных технологических операций, формирования топологического рисунка на чипе.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями, выполнением курсовой работы.

В результате изучения дисциплины студенты должны быть готовы к будущей работе в качестве инженеров-технологов и разработчиков биполярных и МОП ИМС.

Проектирование полупроводниковых приборов и ИМС

Изучаются методы расчета полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, основные этапы проектирования микросхем, основы автоматизированного проектирования прикладных программ моделирования полупроводниковых приборов и микросхем.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

Перспективные направления электронного приборостроения

Рассматриваются материалы, связанные с новым направлением в электронном приборостроении: микроэлектромеханическими (МЭМС) и наноэлектромеханическими (НЭМС) системами, включая сенсорику. Изучаются основы построения интеллектуальных систем: датчик физических величин – исполнительная система (актуатор). Показывается, что это направление, охватывающее широкий спектр научных дисциплин, экономически обосновано и практически реализуемо. Изучаются новейшие материалы с наноструктурными компонентами, их особенности и перспективы дальнейшего использования. Показана возможность использования технологии МЭМС для реализации наносенсоров и наномашин.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к разработкам микросенсорных устройств.

Данная дисциплина закладывает основы для последующего расширения и углубления знаний в областях микросхемотехники на основе МЭМС и НЭНС, включая наноструктуры.

Специальные вопросы расчета и проектирования ЭП

Содержание дисциплины включает аналитические и численные методы расчета, физические и математические модели электронных приборов.

Рассматриваются особенности расчета и проектирование микроволновых релятивистских приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету и проектированию микроволновых релятивистских электронных приборов. Данная дисциплина закладывает основы для написания выпускной аттестационной работы.

Многослойные МЭ структуры и методы их контроля и диагностики

Основной целью изучения дисциплины «Многослойные микроэлектронные структуры и методы их контроля и диагностики» является приобретение навыков работы с технологическим оборудованием, позволяющим определять электрические параметры микроэлектронных структур, анализа полученных зависимостей для определения уровня легирования подложки, качества оксида и границ раздела; формирования представления о поверхностных эффектах, возникающих в приповерхностной области полупроводника, а также об изменении свойств приповерхностной области полупроводника при приложении внешнего воздействия или при образовании границ раздела с оксидом или металлом, о влиянии качества слоев и границ раздела на параметры приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями.

Твердотельные СВЧ-приборы и устройства

Содержание дисциплины включает физические основы СВЧ полупроводниковой электроники и твердотельные СВЧ приборы.

Рассматриваются физические процессы, принципы работы, конструкции, методы расчета и проектирования таких приборов.

Изучение дисциплины подкрепляется лабораторными и практическими занятиями. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к расчету и проектированию твердотельных СВЧ приборов различного назначения.

Междисциплинарный курсовой проект

«Конструкторско-технологическая разработка электронного прибора или устройства»

Междисциплинарный проект представляет собой разработку конструкции современного прибора в области микроволновой электроники, мощных электронных приборов и микро- и нанoeлектроники.

Учебная практика

Основной задачей учебной практики является систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний по научному направлению предполагаемой выпускной квалификационной работы.

Производственная практика

Основной задачей производственной практики является приобретение опыта практической деятельности и формирование части профессиональных

производственно-технологических и организационно-управленческих компетенций.

Преддипломная практика

Основной задачей практики является приобретение опыта практической деятельности и формирование части профессиональных производственно-технологических и организационно-управленческих компетенций, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Физическая культура

Дисциплина «Физическая культура» входит в число обязательных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Учебный материал дисциплины направлен на создание целостной системы социально-биологических знаний о физической культуре, здоровом образе жизни, формирование устойчивой потребности студентов в физическом самосовершенствовании. Процесс обучения обеспечивает овладение студентами методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, спортивных и профессиональных

целей личности. Овладение основами методики самостоятельных занятий и самоконтроля обеспечивает возможность продолжения занятиями спортом и после завершения учебного курса.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» ориентирована на повышение физической подготовленности студентов, формирование способности направленно использовать разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья. Дисциплина направлена на совершенствование отдельных физических и специальных качеств, формирование прикладных знаний и умений применения средств физической культуры и спорта в режиме труда и отдыха с учетом меняющихся условий труда, быта и возрастных особенностей. Учебно-тренировочные занятия дополняются системой ежегодных студенческих спортивных соревнований и подготовкой по рекомендованной к изучению литературе.