

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

образовательной программы «Физическая электроника»  
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: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задачи обучения: применение иностранного языка в повседневном и профессиональном общении. По структуре курс делится на два модуля – «Иностранный язык для общих целей» и «Иностранный язык для академических целей», которые различаются тематикой и лексическим составом учебных текстов, при этом связаны между собой наличием общих грамматических тем и необходимостью овладения базовыми речевыми навыками.

## **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.

И 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. Предлагаются точные методы решения рассмотренных типов дифференциальных уравнений, а также численные методы их решения.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

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

Излагаются основные идеи и методы теории функций комплексного переменного: функции комплексного переменного (ФКП); дифференцируемость ФКП; интеграл от ФКП; ряды Тейлора и Лорана; теория вычетов и ее приложения.

## **МЕХАНИКА 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

## **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.

## **ФИЛОСОФИЯ**

Дисциплина «Философия» является базовой дисциплиной. 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.

## **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.

## **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) 1-го порядка. Задача Коши.
2. Нормальные системы ОДУ. Задача Коши.
3. ОДУ  $n$ -го порядка. Задача Коши. Сведение ОДУ  $n$ -го порядка к системе ОДУ 1-го порядка.
4. Системы линейных ОДУ. Фундаментальная система решений.
5. Линейное ОДУ  $n$ -го порядка. Фундаментальная система решений.
6. Решение линейных ОДУ и систем линейных ОДУ с постоянными коэффициентами.
7. Численные методы решения ОДУ и систем ОДУ.

## **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

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Дисциплина нацелена на то, чтобы дать студентам знания о современных информационных технологиях, научить их использовать персональный компьютер и базовые про-граммные средства для решения практических

задач. Задачами дисциплины являются практическое освоение студентами базовых программных средств в ходе выполнения лабораторных работ и получение навыков программирования на алгоритмическом языке высокого уровня и в среде конечного пользователя при выполнении курсовых работ.

## **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».

## **ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

1. Функции комплексного переменного.
2. Дифференцируемость. Условия Коши–Римана.
3. Интеграл от функции комплексного переменного. Теоремы Коши.
4. Ряды Тейлора и Лорана.
5. Теория вычетов и ее приложения

## **ОПТИКА И АТОМНАЯ ФИЗИКА**

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

Раздел основы квантовой физики: тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, элементы квантовой механики.

Раздел атомная физика: атом, молекула, элементы квантовой статистики, элементы квантовой электроники, атомное ядро, современная физическая картина мира.

## **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.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

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, 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 цепей, 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, например такие как, трехфазные и индуктивно связанные цепи и т.д.

## **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.

## **МЕТРОЛОГИЯ**

Рассматриваются основные понятия и определения метрологии, объекты измерений, модели объектов, измерительные сигналы и помехи; виды и методы измерений, погрешности измерений и обработка результатов измерений; изучаются принципы действия аналоговых, цифровых, процессорных средств измерений; определяются метрологические характеристики СИ, процедуры их нормирования и способы представления; рассматриваются СИ в статическом и динамическом режимах работы; изучаются методы и способы измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин; рассматриваются основы и научная база стандартизации, основные цели, объекты, схемы и основы системы сертификации.

## **ФИЗИКОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОНИКИ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ**

Настоящая дисциплина посвящена изучению физико-химических закономерностей, лежащих в основе технологических методов получения материалов и процессов, используемых в производстве современных электронных приборов. Теоретической базой дисциплины являются основные разделы химической термодинамики гетерогенных систем и твердых растворов, диффузионной кинетики, теории точечных дефектов в кристаллических фазах, теории поверхностных явлений, межфазных взаимодействий и формированием нанобъектов. Комплексное изучение указанных разделов позволяет сформулировать требования к технологическим методам и определить условия управления составом и электрофизическими свойствами материалов электронной техники и наноструктур на их основе.

### **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.

### **ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ**

Дисциплина является базовым факультетским курсом, включающим в себя все основные разделы физики конденсированного состояния. К ним относятся структура и симметрия кристаллов, тензорное описание их физических свойств, зонная структура кристаллов, динамика кристаллической решетки, оптические свойства, статистика носителей заряда, кинетические явления, сверхпроводимость. Основное внимание при изложении материала уделяется физической трактовке изучаемых явлений, их теоретическому описанию и наиболее важным экспериментальным фактам.

### **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.

### **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.

### **МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

В дисциплине «Микроволновая электроника» системно излагаются физико-технические основы микроволновой электроники, составляющие ее научный базис и определяющие с единых позиций принципы действия широкого класса приборов: механизмы индивидуального и коллективного излучения заряженных частиц, методы реализации этих механизмов в микроволновых вакуумных, плазменных и твердотельных электронных приборах. Изучаются также конструкции основных узлов микроволновых приборов, их параметры, характеристики и основные области применения. Рассматриваются перспективы развития микроволновой электроники.

### **МИКРО-И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

Основной целью изучения дисциплины «Микро- и наноэлектроника» является приобретение знаний в области создания и перспектив развития современной элементной базы. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. В результате изучения дисциплины, студенты должны овладеть базовыми навыками разработки электрической и функциональной схемы, а так же правилами и принципами создания современных интегральных схем. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения цифровой схемотехники, СВЧ-электроники, биоэлектроники, вакуумной электроники, а также микропроцессорной техники.

## **КВАНТОВАЯ И ОПТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

В курсе «Квантовая и оптическая электроника» подробно рассмотрены основные физические процессы, протекающие при взаимодействии электромагнитного излучения с веществом, а также дан обзор основных квантовых и оптоэлектронных приборов. Рассмотрены способы описания оптического излучения, энергетические состояния квантовых систем и основные параметры, характеризующие квантовые переходы в таких системах. Рассмотрены принципы работы квантовых усилителей и генераторов. Рассмотрены свойства и способы преобразования лазерного излучения и элементы нелинейной оптики. Вторая половина курса посвящена квантовым и оптическим приборам, в которых используются рассмотренные ранее эффекты. Дан обзор мазеров и парамагнитных усилителей. Рассмотрены основные типы газовых, твердотельных и жидкостных лазеров. Изучаются полупроводниковые лазеры и светодиоды, а также фотоприемные приборы. Завершается курс главой, посвященной основным оптическим методам передачи и обработки информации.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ**

1. Линейные операторы, квадратичные формы.
2. Собственные числа и собственные векторы матрицы.
3. Функции, заданные неявно. Касательная плоскость к поверхности.

Производная по направлению. Градиент.

4. Дважды дифференцируемость функций из  $R^n$  в  $R$ .
5. Экстремум функции многих переменных.
6. Ранг матрицы.
7. Кривые и поверхности второго порядка

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Дисциплина «Организация и управление предприятием» формирует у обучаемых компетенции в области планирования и управления предприятием и организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в современных условиях.

## **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 .

## **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.

### **МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

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

### **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.

### **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

### **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.

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Основной целью изучения дисциплины «Электродинамика» является изучение фундаментальных законов теории поля, свойств различных сред, закономерностей распространения электромагнитных волн в различных средах, волновых процессов на границах раздела сред с различными свойствами, излучения и дифракции электромагнитных волн, методов расчета полей электромагнитных волн и колебаний в микроволновых направляющих и колебательных системах. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения механизмов преобразования энергии источников постоянного тока в энергию электромагнитных волн, а

следовательно и принципа действия всей современной элементной базы микроволновой и оптической электроники.

### **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.

### **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.

### **ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

Настоящая дисциплина посвящена изучению закономерностей протекания основных технологических операций, применяемых при изготовлении твердотельных электронных компонентов и устройств, изучению методов

расчета режимов технологических операций и методов проектирования топологии электронных компонентов, изучению принципов действия технологических устройств и основных узлов технологического оборудования.

### **ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

Основной целью изучения дисциплины «Цифровая схемотехника» является приобретение навыков проектирования устройств преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму или 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.

### **МИРОВАЯ КУЛЬТУРА: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ**

В рамках курса изучаются основные формы и функции мировой культуры в прошлом и настоящем. Курс нацелен на развитие творческого потенциала, повышение уровня эстетического и этического воспитания, на усиление способностей обучаемых эффективно общаться и взаимодействовать в профессиональном и бытовом плане с носителями разных культурных и религиозных традиций.

## **КОНФЛИКТОЛОГИЯ**

Дисциплина «Конфликтология» является дисциплиной по выбору студентов 3-го курса всех технических факультетов и входит в блок ДВС №1. Целью изучения дисциплины является формирование умения анализировать современные социальные конфликты и самоопределяться в различных конфликтных ситуациях.

Дисциплина «Конфликтология» знакомит с классическими и современными теориями социального конфликта, предлагает видение современных социальных конфликтов российского общества в глобальной перспективе. Интерпретирует конфликт как фактор групповой динамики и социальных изменений.

На учебных занятиях студенты осваивают методологию анализа социальных конфликтов, знакомятся с информационными, мобилизационными и организационными технологиями управления конфликтом, изучают приемы диагностики конфликтных ситуаций. Учебные занятия помимо лекций и самостоятельной работы предусматривают групповые обсуждения и ролевые игры.

В результате изучения дисциплины студенты научатся сознательно выбирать стиль поведения в конфликтах, применять различные модели урегулирования конфликтов и согласования интересов конфликтующих сторон.

Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

## **ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

### **САМОПОЗНАНИЯ**

«Психология личности» 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.

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭТИКА**

Курс «Профессиональная этика» направлен на формирование глубоких социально-личностных компетенций: владение базовыми навыками принятия этических решений в профессиональной сфере; понимание специфики социальной ответственности в современном гражданском обществе; способность работать в коллективах, возглавлять их, учитывать этические особенности взаимодействия между сотрудниками; готовность к быстрой адаптации в меняющейся профессиональной сфере; умение решать этические конфликты.

### **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.

## **МАРКЕТИНГ**

Маркетинг – система ведения производственно-коммерческой деятельности предприятия, направленная на производство и реализацию товаров и услуг, удовлетворяющих наилучшим образом потребности покупателей (потребителей).

Состоит из:

- 1) изучения состояния рынков и конкуренции на них;
- 2) изучения нужд и потребностей потенциальных потребителей товаров;
- 3) разработки товаров;
- 4) установления на них цен;
- 5) формирования системы продвижения товаров;
- 6) создания системы товародвижения и распространения товаров.

Целью изучения данной дисциплины является получение студентами основных теоретических знаний и практических навыков в области основных составных частей маркетинга, перечисленных выше.

## **УПРАВЛЕНИЕ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ**

В дисциплине «Управление личными финансами» рассматриваются вопросы, связанные с оценкой экономической эффективности различных форм финансовых вложений, которые могут осуществить физические лица.

Освещаются вопросы, связанные со структурой и деятельностью отечественного рынка ценных бумаг и современных паевых инвестиционных фондов.

Особое внимание в курсе уделяется рассмотрению вопросов, посвященных теоретическим основам формирования гражданами личных инвестиционных стратегий.

## **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:

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

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

## **КОММЕРЧЕСКОЕ ПРАВО**

Существенное внимание уделяется изучению нормативно-правовых актов в сфере предпринимательства, сравнительному анализу хозяйственного права России и зарубежных стран, формированию практических навыков по правильной оценке правовой ситуации и грамотному оформлению проводимых в процессе предпринимательской деятельности операций.

Основное внимание в данной дисциплине уделяется правовым основам имущественно - стоимостных общественных отношений, а также спорам в сфере предпринимательства.

Рассматриваются абсолютные права предпринимателей. Дается понятие и виды сделок, договоров, в сфере предпринимательства, а также способы обеспечения, исполнения и прекращения договоров. Анализируются особенности отдельных видов договоров в данной сфере, общие положения о расчетах и их формах.

Рассматриваются вопросы юридического обслуживания предпринимателей, досудебный и судебный порядок урегулирования споров в сфере предпринимательства.

## **МЕЖЛИЧНОСТНОЕ ОБЩЕНИЕ**

В курсе обсуждаются ключевые вопросы теории и практики межличностной коммуникации, раскрывающие ее место в системе социальных взаимодействий. Рассматриваются ситуативные и психологические факторы межличностного взаимодействия, речевые и невербальные практики общения, умение слушать, особенности влияния, давления и манипулирования в общении, способы управления чувствами и эмоциями в ситуациях затрудненного общения. Обсуждаются особенности общения в различных культурных контекстах.

## **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.

## **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА АРГУМЕНТАЦИИ**

подавляющее большинство наших суждений реализуется в активной логико-коммуникативной деятельности, протекающей в режиме спора (дискуссии, полемики). В коммуникативных процессах, осуществляющихся в самых разных сферах человеческой жизнедеятельности (в политике, бизнесе, науке, между поколениями, представителями разных культур и т. д.) помимо высказываний, выражающих состояние дел, содержатся побуждения, вопросы, оценки, согласия и возражения вплоть до неприятия чего-либо.

В данном спецкурсе рассматриваются логические аспекты социальных коммуникаций, в том числе вопросы использования основных логических форм и средств аргументации (вопросно-ответный комплекс, виды и правила

аргументации и диалога, стратегия и тактика спора и др.) в реальном общении, в различных коммуникативных ситуациях.

Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

## **ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ**

Дисциплина «Психология делового общения» гуманитарная дисциплина теоретико-прикладного значения. Предметом изучения дисциплины являются психологические аспекты делового общения: вербальная и невербальная коммуникация, законы перцепции, коммуникативного и интерактивного взаимодействия, а также культурные регуляторы поведения в деловой среде.

Содержание курса знакомит со структурой, условиями реализации, уровнями и различными формами делового общения. Особое внимание в программе данного курса уделяется вопросам психологического влияния в контексте различных форм делового общения.

## **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 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.

## **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.

## **РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ**

Актуальность учебного курса определяется развитием рынка ценных бумаг, его растущим значением в экономике России.

Основной целью функционирования рынка ценных бумаг является обеспечение гибкого межотраслевого перераспределения инвестиционных ресурсов, максимально возможного притока национальных и зарубежных инвестиций, формирование необходимых условий для стимулирования накоплений и трансформации сбережений в инвестиции.

Предлагаемый курс лекций "Рынок ценных бумаг" предназначен для студентов технических факультетов с целью изучения основ функционирования российского фондового рынка.

## **«ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ, ТЕХНИКЕ И ОБРАЗОВАНИИ»**

Основной целью изучения дисциплины «Интернет технологии в науке, технике и образовании» является изучение вопросов связанных с программированием на стороне пользователя: HTML технология, JavaScript,

таблицы стилей, Flash технология, Visual Basic и смежные с ними вопросы, а также программированием на стороне сервера: SSI, Perl, PHP, SQL .

### **«МИКРОВОЛНОВАЯ ТЕХНИКА И ИЗМЕРЕНИЯ»**

Основной целью изучения дисциплины «Микроволновая техника и измерения» является приобретение навыков построения элементов СВЧ трактов и схем для выполнения измерений характеристик приборов в микроволновом диапазоне. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к проектированию измерительных трактов и выполнению различных видов измерений микроволновых приборов и устройств. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения функциональной электроники и микроэлектроники СВЧ.

### **«LABVIEW ТЕХНОЛОГИЯ»**

Учебный курс, включает в себя двухуровневый подход. На первом уровне излагаются вопросы связанные с основами планирования физического эксперимента и машинной обработки результатов эксперимента; структуры технических средств автоматизированного эксперимента; принципами организации связи с экспериментальной установкой (на примере модулей I700) в автоматизированных системах для научных исследований (АСНИ) и смежные вопросы.

На втором уровне излагаются вопросы связанные с особенностями работы в интегрированной среде LabView. Рассматриваются вопросы взаимодействия систем управления построенных на базе среды LabView с серверными приложениями Апаче и модулями серии I700 . Обеспечивается работа интернет форума по теме курса.

### **«КРИОЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЯ»**

Основной целью изучения дисциплины «Криоэлектронные устройства и технология» является приобретение знаний в области физики низких температур и специфических явлений в материалах при низких температурах, приобретению навыков моделирования, расчета, проектирования и эксплуатации криоэлектронных устройств ВЧ-СВЧ техники и разработки технологических процессов их получения.

### **«СВЧ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»**

Дисциплина "СВЧ приборы и устройства функциональной электроники" является специальной дисциплиной при подготовке бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника». Она направлена на изучение физических принципов функционирования СВЧ приборов и устройств, а также построения СВЧ приборов и устройств путем физической интеграции различных явлений, существующих в континуальных средах. При изложении дисциплины основное внимание уделяется вопросам возникновения и взаимодействия СВЧ динамических неоднородностей в различных континуальных средах, а также вопросам создания СВЧ устройств обработки, генерации и хранения информации.

### **«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННО-ИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Основной целью изучения дисциплины «Физические основы электронных и ионных технологий» является формирование у студентов современных модельных представлений, важных для понимания физических закономерностей, лежащих в основе технологических методов и процессов, используемых в современной технологии микро- и наноэлектроники.

Представленный в курсе материал содержит описание физических процессов, происходящих, в частности, при взаимодействии энергетических потоков с веществом. Рассматриваются основы физики взаимодействия ускоренных заряженных частиц с атомами газа, плазмы и твердого тела,

энергетические потери ускоренных частиц в веществе и особенности взаимодействия различных частиц с материалами электроники. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения технологии материалов и изделий электронной техники, микро- и нанoeлектроники и применения данных дисциплин для разработки новых технологических методов производства, обработки и диагностики материалов современной электроники.

## **ОСНОВЫ ВАКУУМНОЙ И ПЛАЗМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Настоящая дисциплина посвящена изучению процессов, происходящих в нейтральной газовой среде и плазме.

Описание процессов в газообразных технологических средах построено на статистических методах. Для микроскопического описания использовано кинетическое уравнение Больцмана. Макроскопическое описание выполнено с помощью уравнений газодинамики и магнитной газодинамики. Рассмотрены методы диагностики плазмы и особенности плазмо-химических процессов, применяемых в технологии элементов электронной компонентной базы.

Программа включает лабораторные и практические занятия, направленные на более глубокое изучение дисциплины.

## **«ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН»**

Дисциплина направлена на изучение основных представлений о линейных колебаниях и волнах, общих для различных волноведущих и резонансных сред. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания о свободных и вынужденных колебаниях, связанных колебаниях, продольных и поперечных волнах, волновых явлениях в линиях

передачи сигналов различных диапазонов частот. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения принципов работы, а также исследования и проектирования приборов и устройств функциональной электроники и микроволновой твердотельной электроники.

### **«ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОНИКЕ»**

Современная электроника СВЧ диапазона, наряду с применением дискретных элементов для цифровой обработки сигналов, широко использует аналоговые принципы обработки, базирующиеся на устройствах функциональной электроники. Физическую основу работы таких устройств составляют волновые процессы в разнообразных активных средах электроники, включая вакуум, плазму и твердое тело. Использование подобных сред привело к появлению новых технических направлений в твердотельной электронике, таких как акустоэлектроника, спинволновая электроника и плазменная волновая электроника.

### **«ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ И ПРИБОРЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

Дисциплина посвящена изучению современных телекоммуникационных систем и затрагивает вопросы построения и разработки систем сетей и устройств телекоммуникаций, принципов аналоговой и цифровой обработки сигнала. Приводится краткий обзор истории их развития. Даются основные представления об их параметрах и характеристиках, а также методах расчета. Рассматриваются различные виды телекоммуникационных систем (проводные, беспроводные, цифровые, аналоговые, наземные, спутниковые), принципы их организации и параметры. Приводятся основные структурные схемы приёмопередатчиков для различных линий связи и видов кодирования информации.

Рассматриваются принципы построения сотовых телекоммуникационных систем, их роль и место в современной информационной инфраструктуре.

### **«СВЧ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ»**

Дисциплина "СВЧ приборы и устройства функциональной электроники" является специальной дисциплиной при подготовке бакалавров по направлению 210100.62 – «Электроника и нанoeлектроника». Она направлена на изучение физических принципов функционирования СВЧ приборов и устройств, а также построения СВЧ приборов и устройств путем физической интеграции различных явлений, существующих в континуальных средах. При изложении дисциплины основное внимание уделяется вопросам возникновения и взаимодействия СВЧ динамических неоднородностей в различных континуальных средах, а также вопросам создания СВЧ устройств обработки, генерации и хранения информации.

### **«МИКРОВОЛНОВАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА»**

Основной целью изучения дисциплины «Микроволновая микроэлектроника» является приобретение навыков проектирования усилительных звеньев различных электронных устройств. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. В результате изучения дисциплины, студенты должны быть готовы к конструированию микроволновых устройств различного назначения. Данная дисциплина закладывает основы для последующего изучения функциональной микроэлектроники, а также написания выпускной квалификационной работы.

### **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.