

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

образовательной программы «Квантовая и оптическая 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. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ

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.

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.

ХИМИЯ

Данная рабочая программа предусматривает изучение основных фундаментальных разделов химии и имеет целью формирования 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.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина нацелена на то, чтобы дать студентам знания о современных информационных технологиях, научить их использовать персональный компьютер и базовые программные 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.

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Дисциплина «Введение в специальность» предназначена для ознакомления студентов первого курса с особенностями организации образовательного процесса в университете. В ходе освоения дисциплины обучающемуся даются знания об особенностях различных типов учебных занятий, формах отчетности по ним, правилах оформления учебной документации. Дается основная информация по правовым и экономическим вопросам, воинской обя-

занности, обеспечению безопасности жизнедеятельности. На заключительном этапе освоения дисциплины проводится ознакомление с профильной деятельностью кафедр факультета электроники, научными направлениями и возможностями трудоустройства.

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.

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

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

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.

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.

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.

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.

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.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

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.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ

Можно взять из п. ТОЭ (см. выше)

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 .

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.

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.

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.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

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

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 средствах контроля и управления.

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.

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.

«ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

В программе излагаются основы физики электричества и магнетизма в виде теоретического курса, базирующегося на экспериментальных основах. Программа курса приближена к электродинамике сплошных сред и

рассматривает различные физические модели для поляризации и намагничивания материальной среды.

Программа состоит из четырёх частей. В первой части “Уравнение Максвелла в вакууме и в материальной среде” вводятся основные законы электричества и магнетизма (закон Ампера, закон индукции Фарадея, уравнения Максвелла и т.д.). Вторая часть “Электрическая поляризация материальной среды ” рассматривает вопросы поляризации для различных типов атомов и кристаллов. В третьей части “Намагничивание материальных сред” рассматривается влияние магнитного поля на материальную среду и свойства пара- диа- и ферромагнетиков. Заключительная часть курса “Электромагнитные волны” посвящена распространению электромагнитных волн в материальной среде.

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.

«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ»

Прогресс в электронике и наноэлектронике в значительной степени обусловлен разработкой и освоением новых материалов. Курс начинается с

изучения кристаллохимии полупроводниковых и оптоэлектронных материалов. Большое внимание уделяется изучению связей между частицами и их влиянию на физико-химические характеристики материалов. Второй раздел курса посвящен изучению основ технологии полупроводниковых материалов, в особенности получению многокомпонентных твердых растворов. Большое внимание уделяется расчёту фазовых равновесий в различных типах систем, где образуются и не образуются твёрдые растворы. Изучается кристаллизация и эпитаксиальный рост из растворов в квазиравновесных условиях, а также кристаллизация из расплавов и растворов в неравновесных условиях.

Рассматриваются основные технологические методы выращивания полупроводниковых структур: жидкофазная, газофазная и молекулярно-пучковая эпитаксия.

«ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»

Дисциплина состоит в последовательном изложении основных идей и представлений современной физики кристаллических твердых тел и направлена на то, чтобы научить студентов методам описания электрических, оптических и тепловых процессов в кристаллах.

Курс состоит из двух разделов: “Колебания решётки” и “Электроны в полупроводниках”. Первый раздел начинается с рассмотрения основ симметрии кристаллов, (вводятся понятия трансляционной симметрии, решётки Бравэ, а также вводятся понятия групп и даются основы тензорного анализа). Далее рассматриваются вопросы, связанные с колебаниями решётки (Колебания атомов, понятие фононов, вопросы рассеяния на колебаниях решётки).

Во втором разделе рассматриваются свойства полупроводниковых кристаллов – энергетический спектр электронов в полупроводниках, статистика электронов, оптические явления и т.д.

«КВАНТОВАЯ И ОПТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

В лекционном курсе в сжатой форме представлены основные физические идеи квантовой и оптической электроники и дано описание принципов действия наиболее важных ее приборов. Излагаются физические основы квантовой электроники, прежде всего применение эйнштейновской теории излучения к термодинамически неравновесным системам с дискретными уровнями энергии, рассматриваются вопросы создания резонатором лазера пучка света высокой направленности и управление его модовым составом. Излагаются методы создания активной среды и описываются свойства наиболее известных газовых, жидкостных и твердотельных лазеров. Рассматриваются вопросы фотометрии и измерения лазерных параметров. Излагаются основы нелинейной оптики.

«КВАНТОВАЯ И КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Данный курс составляет базу для последующего изучения физики твердого тела, физики полупроводников и полупроводниковых приборов и состоит в изложении основ квантовой механики как основы современных физических представлений о строении и свойствах вещества. После изучения курса студент должен ориентироваться в простейших вопросах атомной физики, используя качественные рассуждения, проводить оценки по порядку величины, решать простые задачи об одномерном движении, использовать законы сохранения для решения задач квантовой механики, а также ориентироваться в приближенных математических методах квантовой механики.

«МИКРО- И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

. В курсе излагаются основные тенденции развития микро- и нанoeлектронных систем :миниатюризация, рост быстродействия, уменьшение энергопотребления, освоение новых технологий. Перспективы развития модульных систем, их виды. Нанотехнологии электронных систем.

Рассматриваются технологические факторы, определяющие предельные возможности современной микроэлектроники; элементы интегральных микросхем; основные схмотехнические структуры для интегральной электроники; корпусирование элементов электроники и микроэлектроники; фундаментальные ограничения на плотность размещения элементов микроэлектроники и оптимизация степени интеграции; полупроводниковые наноструктуры; гетеротранзисторы; элементы с высокой подвижностью носителей зарядов; вертикально излучающие лазеры с микрорезонатором, массивы лазеров; перспективные элементы и приборы микро- и наноэлектроники.

«МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

В лекционном курсе рассматриваются физические явления, происходящие в полупроводниковых структурах и являющиеся основой работы оптоэлектронных приборов. Излагаются отдельные аспекты физики полупроводников, имеющие непосредственное отношение к работе оптоэлектронных приборов, прежде всего представления о равновесной концентрации, генерации-рекомбинации и переносе свободных носителей заряда. Подробно обсуждаются свойства и механизмы протекания тока в *p-n* структуре и контакте металл-полупроводник. Рассматриваются принципы действия и основные характеристики диодов, полевых и биполярных транзисторов, а также основных приборов оптоэлектроники (фотодиод, светоизлучающий диод, лазерный диод). Даются представления об основных областях применения оптоэлектронных приборов.

«ОПТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА»

Дисциплина посвящена изучению физических процессов в полупроводниковых кристаллах. Как известно, взаимодействие электромагнитного излучения с полупроводниками составляет одну из основных проблем физики полупроводников. В данном курсе

рассматриваются взаимодействия фотонов, электронов и атомов в кристаллах полупроводников. Эти взаимодействия лежат в основе явлений поглощения, рассеяния и рекомбинационного излучения света кристаллами. Рассматриваются также физические явления, связанные с экситонами, экситонными комплексами, поляритонами. Дается представление о влиянии внешних воздействий, таких, как электрические и магнитные поля, на спектры поглощения, которые вносят дополнительные возмущения, усложняя картину явлений.

«ОСНОВЫ ФИЗИКИ НАНОРАЗМЕРНЫХ СТРУКТУР»

В рамках курса излагаются базовые представления о зонной структуре, оптических и транспортных свойствах полупроводников и наноразмерных структур на их основе. Рассматривается метод плавных огибающих и основные модели описания зонной структуры. Производится классификация полупроводниковых наноструктур, рассматривается спектр носителей заряда в квантовых ямах (КЯ), квантовых нитях (КН), квантовых точках (КТ) и сверхрешетках (СР), зависимость плотности электронных состояний от размерности. Излагаются методы описания влияния на спектр носителей внешних полей, рассматривается квантование колебательных мод, интерфейсные электронные и фононные состояния. Обсуждаются оптические свойства структур на основе КЯ, КТ, СР. Излагаются особенности продольного и поперечного транспорта носителей в наноструктурах. Рассматриваются особенности электронного транспорта в СР, явления резонансного туннелирования и отрицательной дифференциальной проводимости. В заключение дается обзор перспектив использования полупроводниковых наноструктур.

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ»

Данный курс составляет базу для последующего изучения физики твердого тела, физики полупроводников и полупроводниковых приборов и состоит в

изложении отдельных разделов квантовой механики как основы современных физических представлений о строении и свойствах вещества. Разделы и темы дисциплины: Спин и принцип тождественности частиц; Многоэлектронные атомы и молекулы; Стационарная теория возмущений и ее приложения; Квазиклассическое приближение; Вариационный принцип в квантовой механике; Нестационарная теория возмущений и ее применения; Основные принципы квантовой электродинамики.

«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Дисциплина изучает поведение систем с очень большим числом частиц в состоянии локального равновесия. Излагаются основы термодинамики, статистическая физика идеального газа, распределение Ферми и Бозе и их применение к термодинамике черного тела, теория химического равновесия. Рассмотрены фазовые переходы 1 и 2 рода. В состав дисциплины входят следующие темы: Основные законы термодинамики; Системы с переменным количеством вещества; Основные принципы статистики; Классические идеальные газы; Идеальные газы Ферми - Дирака и Бозе – Эйнштейна.

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОВ ОПТОЭЛЕКТРОНИКИ»

Основной целью изучения дисциплины «Технология приборов оптоэлектроники» является ознакомление с основными технологическими методами постростовой обработки полупроводниковых структур. Рассматриваются основные методы механической обработки полупроводниковых материалов, методы химической обработки поверхности полупроводниковых пластин, фотохимические процессы в производстве полупроводниковых приборов. Изучаются основы получения электронно-дырочных структур методом диффузии, эпитаксиальные методы получения гетероструктур для изготовления полупроводниковых приборов, а также физико-химические основы процессов получения омических контактов в приборных структурах.

«ТЕОРИЯ ТВЁРДОГО ТЕЛА»

Дисциплина «Теория твердого тела» состоит из трех разделов: первый и второй посвящены свойствам металлов, а третий вопросам кристаллооптики. В первом разделе “Электронная теория металлов” рассматриваются явления энергетического спектра электронов в металлах, сверхпроводимость, явления переноса, а также термодинамические и электромагнитные свойства металлов. Второй раздел “Магнетизм” посвящён рассмотрению явлений ферромагнетизма. Заключительный раздел курса “Основы кристаллооптики” рассматривает различные оптические явления, происходящие в кристаллах.

«ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Данный курс направлен на ознакомление студента с принципами работы реальных полупроводниковых приборов (диодов, биполярных, полевых и НЕМТ транзисторов, тиристоров и т.д.). В процессе изучения дисциплины слушатели получают знания, позволяющие рассчитывать характеристики полупроводниковых приборов, что является необходимым для последующей работы после окончания университета. Кроме того, учитывая современные требования науки, студентам будут ознакомлены с процессом автоматизации эксперимента.

Знания, полученные в ходе изучения курса, могут быть использованы студентами в процессе изучения последующих дисциплин, преподаваемых в университете, а также в процессе последующей после окончания обучения профессиональной деятельности.

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА»

Учебная практика студента обеспечивает приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проведения научного исследования под руководством научного руководителя; формирование компетенций для дальнейшей работы в период производственной и

преддипломной практик; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками при построении и использовании интегрированных информационных систем. Программа учебной практики раскрывает содержание и структуру работы, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

НИРС «БАЗОВЫЙ»

Основной целью изучения дисциплины НИРС «Базовый» является овладение методами самостоятельной научно-исследовательской работы в области изучения физических явлений (электронных и оптических процессов в полупроводниках и в приборных структурах с помощью различных электрофизических, фотоэлектрических и оптических измерений), используемых в современных микро-, нано- и оптоэлектронике, а также обучение современным инженерно-технологическим методам создания приборов и материалов, применяемых в полупроводниковой оптоэлектронике и квантовой электронике.

В области технологии НИРС включает: выращивание новых полупроводниковых соединений, эпитаксиальных пленок, получение гетероструктур, в том числе квантоворазмерных, и конструирование на их основе светодиодов, полупроводниковых лазеров и других приборов; создание и исследование чувствительных полупроводниковых детекторов излучения; разработку и исследование материалов для записи, обработки и хранения информации.

НИРС «СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»

Основной целью изучения дисциплины «НИРС (специальная диагностика)» является получение студентами знаний в области диагностики полупроводниковых материалов, структур и приборов на их основе,

овладение методами самостоятельной научно-исследовательской работы в области изучения физических явлений. В программу курса входит проведение исследований электронных и оптических процессов в полупроводниках и в приборных структурах с помощью различных электрофизических, фотоэлектрических и оптических измерений.

НИРС «СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Основной целью изучения дисциплины является: 1) обучение современным инженерно-технологическим методам создания приборов и материалов, применяемых в полупроводниковой оптоэлектронике и квантовой электронике, 2) использование полученных знаний и навыков для постановки задачи исследования, 3) самостоятельное проведение технологического эксперимента, 4) обработку результатов эксперимента, 5) составление отчетов по выполнению НИРС.

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА»

Производственная практика бакалавра обеспечивает расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков в области проведения научных исследований; формирования компетенций для успешной профессиональной деятельности; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками по тематике исследований, а также по разработке организационно-технической документации. Программа производственной практики бакалавра раскрывает содержание и структуру работы, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

«ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра. В течение бакалавры должны:

- Под руководством научного консультанта осуществлять постановку задачи исследования, сформировать план его реализации, выбрать методы технологии, исследования и обработки результатов; - Провести сбор, обработку и анализ научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы; - Принять участие в проведении экспериментов, осуществить обработку и анализ полученных результатов; – Изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования; – Составить отчет по преддипломной практике (основу пояснительной записки выпускной 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.