

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
образовательной программы "Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети"
по направлению 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"

Иностранный язык

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

Философия

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

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

В содержание дисциплины входят несколько разделов: История развития философской мысли, включающая в себя возникновение философского знания, его отличие от науки, искусства и религии, структура и функции современной философии; Философская онтология: проблемы бытия и существования, пространства, времени и развития; Философские проблемы сознания и языка; Философская гносеология, раскрывающая уровни, виды и методы познания, проблему истины и роль практики как критерия и цели познания; Социальная философия и философия истории, акцентирующая внимания на философских проблемах человека. Специальная тема посвящена философия и методология науки. Сущность методологической функции философии. Основные методы научного познания. Взаимодействие философии и специальных наук.

Алгебра и геометрия

Линейная алгебра и аналитическая геометрия представляют собой важный раздел высшей математики, которая, в свою очередь, является ключевой дисциплиной в подготовке специалистов с высшим техническим и естественно-научным образованием.

В данном курсе изучаются:

- 1) поле комплексных чисел, кольца полиномов над полями комплексных, вещественных и рациональных чисел;
- 2) основные понятия и идеи векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, включая кривые 2-го порядка.
- 3) базовые понятия линейной алгебры: матрицы и определители, системы линейных уравнений.

Математический анализ

Множества и функции. Пределы и непрерывность. Производные: правила вычисления и свойства. Таблица производных. Производные высших порядков и формула Тейлора. Исследование функций по производной. Неопределенный интеграл.

Программирование

Дисциплина нацелена на изучение и освоение базовых понятий, методов и приемов программирования на языке программирования C++ в основном в парадигме процедурного программирования и охватывает следующие основные темы. Основные понятия программирования. Этапы жизненного цикла программ. Общие сведения о языках программирования C и C++ и об используемой системе программирования. Простые стандартные типы данных (множество значений, набор операций, битовое представление). Организация ввода/вывода: потоки и файлы. Основные управляющие структуры и их реализация на языке программирования. Подпрограммы (функции). Представление программы в виде набора функций. Многофайловая структура программы. Итерация как базисная вычислительная схема и рекуррентные вычисления. Последовательности и файлы. Однопроходные алгоритмы обработки файлов (вычисление функций на последовательностях). Массивы и указатели. Функции для программирования действий с массивами. Строки и тексты как массивы символов. Разработка программ при работе с массивами. Линейный и бинарный поиск в массиве. Простые алгоритмы сортировки.

Информатика

Дисциплина «Информатика» ориентирована на изучение студентами теоретических основ информатики и приобретение ими практических навыков работы в информационной образовательной среде, которыми они будут пользоваться на протяжении всего обучения в СПбГЭТУ. Включает

рассмотрение процессов информатизации современного общества и экономики, механизмов и законов восприятия и обработки информации человеком, технологическими и социальными системами, приёмов анализа сложных процессов посредством компьютерных инструментов и решения учебных и практических задач с привлечением арифметических и логических основ цифровых автоматов, а также аппаратного и программного обеспечения современных сетевых компьютерных инфотелекоммуникационных технологий. Имеет фундаментальную часть в качестве лекционного курса и использует индивидуальный подход при проведении лабораторных работ в среде корпоративной сети СПбГЭТУ (ETUNet).

Система текущего контроля результатов учебной деятельности (среда Learning Space) является одним из элементов (наряду с получением зачёта по выполненным лабораторным работам) интегральной оценки качества совместной деятельности студентов и преподавателей.

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.

Дискретная математика

Дисциплина является вводным курсом в разделы современной математики. Первый из разделов посвящен тем разделам теории чисел, которые лежат в основе криптографических алгоритмов и механизмов как шифрования. Во втором разделе наряду с классическими вопросами теории многочленов рассматриваются алгоритмы, важные для компьютерной математики, например, разложение многочлена на свободные от квадратов множители. Третий раздел объединяет классические комбинаторные идеи и их обобщения с прикладной проблематикой, в том числе, генерированием комбинаторных объектов, кодированием. Обсуждается техника работы с производящими функциями. Четвертый раздел связан с базовыми понятиями теории графов и примерами алгоритмов на графах. Это раздел можно назвать «прикладной теорией алгоритмов», так как в нем на важных примерах обсуждаются общие принципы доказательства корректности алгоритмов и их эффективности.

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.

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.

Правоведение

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

Организация ЭВМ и систем

Дисциплина «*Организация ЭВМ и систем*» направлена на изучение студентами основных принципов организации аппаратного обеспечения ЭВМ и систем, включая функционирование центрального процессора при чтении из памяти команд и их исполнения, работу канала обмена информации в режимах программного обмена, программного обмена с использованием системы прерываний и прямого доступа к памяти, а также принципов действия основных периферийных устройств и систем ЭВМ. Дисциплина дает общее, но комплексное представление о процессах, происходящих в компьютере при его функционировании.

Операционные системы

Целью дисциплины «*Операционные системы*» (*Operating Systems*) является изучение назначения, функций и общих структурных решений построения операционных систем (ОС), углубленное изучение внутреннего устройства и алгоритмов работы основных компонентов современных операционных систем семейства MS Windows 2000-2008, освоение функций системного программного интерфейса Win32 API и основ разработки системного программного обеспечения.

Дисциплина состоит из 5 теоретических разделов общей продолжительностью 36 лекционных часа, и 14 лабораторных работ (36 аудиторных часов). Самостоятельная работа по дисциплине предполагает изучение дополнительных разделов рекомендованного печатного учебно-методического обеспечения, а также индивидуальное освоение расширенных функции системного программного интерфейса Win32 API, не вошедших в лабораторные работы.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена и преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач. Во время экзамена студенты не могут пользоваться справочной литературой и другими пособиями.

Объектно-ориентированное программирование

В дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» (Object-Oriented Programming) рассматриваются современные методы и средства проектирования программного обеспечения, основанные на применении объектно-ориентированного подхода, унифицированного языка моделирования UML и языка программирования Java. Слушатели курса знакомятся с основными понятиями инженерии программного обеспечения, изучают современную технологию создания программного обеспечения. Курс содержит лекционные занятия и лабораторные работы, практические занятия, курсовую работу, при выполнении которых студенты овладевают практическими навыками моделирования и разработки программного обеспечения на языке Java.

Базы данных

Рассматривается логическое и физическое описания данных. Приводятся архитектура баз данных и модели данных на всех уровнях архитектуры. Рассматриваются методы описания данных на семантическом и

концептуальном уровнях. Дается описание иерархической, сетевой и реляционной моделей данных. Изучаются основы языка SQL. Рассматриваются методы публикации баз данных в сети Интернет. Рассматриваются основные этапы построения приложений баз данных. Приводятся методика использования баз данных в прикладных программных системах.

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.

Сети ЭВМ

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области сетей ЭВМ и включает такие разделы как эталонная модель OSI,

основные протоколы, относящиеся к разным уровням, программирование сокетов.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных функционированию и проектированию информационных систем.

Основы менеджмента качества и управления бизнес-процессами

В рамках дисциплины формируются основные компетенции в области теории и практики менеджмента качества, основных этапов разработки систем менеджмента организации на основе качества, включая практические вопросы, связанные с интерпретацией требований стандартов ИСО 9001. Изучаются общие принципы и основы методологии управления процессами, идентификация, описание и документирование процессов организации, улучшение процессов и их реинжиниринг в соответствии с требованиями и рекомендациями международных стандартов по менеджменту качества ИСО серии 9000 на основе современных информационных технологий и программных средств описания и моделирования бизнес-процессов.

Системы менеджмента качества, создаваемые на основе моделей, которые содержатся в требованиях международных стандартов ИСО серии 9000, являются самыми распространенными моделями управления предприятиями в России и за рубежом.

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.

Защита компьютерной информации

Понятие защищенности информационных ресурсов предприятия. Понятие угрозы информации. Виды угроз. Организационные и технические меры защиты хранилищ, средств передачи и обработки информации. Физические средства защиты компьютеров. Криптографические методы защиты: симметричное шифрование, шифрование с открытым ключом. Электронная подпись. Стеганография. Безопасность сетевой инфраструктуры. Анализ рисков в области защиты сети. План управления рисками.

Безопасность беспроводных сетей. Защита внутреннего сетевого трафика. Понятие VPN. Протокол IPSec. Средства мониторинга сетевой среды. Защита периметра сети. Межсетевые экраны – виды, назначение, функции, настройки. Демилитаризованная зона. Средства проверки защищенности. Мониторинг периметра. Удаленный доступ к сети. Средства защищенной аутентификации. Защита учетных записей. Локальные базы учетных записей. Каталоги сетевых ресурсов. Роль корпоративных стандартов и политик сетевой безопасности. Регламентация деятельности службы безопасности.

Физическая культура

В высших учебных заведениях «Физическая культура» (« Physical culture») представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь компонентом общей культуры,

психофизического становления и профессиональной подготовки студента, «Физическая культура» выделена в особый раздел и входит в число обязательных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Учебный материал дисциплины направлен на создание целостной системы социально-биологических знаний о физической культуре, здоровом образе жизни, формирование устойчивой потребности студентов в физическом самосовершенстве.

Процесс обучения обеспечивает операциональное овладение студентами методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, спортивных и профессиональных целей личности.

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

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

Учебно-тренировочные занятия дополняются системой ежегодных студенческих спортивных соревнований и подготовкой по рекомендованной к изучению литературе.

Физика

Главная задача дисциплины – сформировать у студентов знание основных идей и методов физики.

Дисциплина «Физика» I семестра охватывает разделы «Механика» и «Механические колебания». В раздел «Механика» входят темы: основные понятия кинематики и механики, кинематика и динамика материальной частицы, динамика твердого тела, законы сохранения, основы релятивистской механики, основы механики сплошных сред. Раздел «Механические колебания» включает в себя темы: свободные гармонические

колебания, гармонический осциллятор, затухающие и вынужденные колебания, гармонический осциллятор с затуханием, волновые процессы.

Дисциплина «Физика» II семестра охватывает два раздела физики: «Электричество» и «Магнетизм». Раздел «Электричество» содержит темы: электростатическое поле в вакууме, электростатическое поле в диэлектриках, проводники в электростатическом поле, энергия электростатического поля, электрический ток в проводнике, в вакууме, в полупроводниках, термоэлектронная эмиссия. Раздел «Магнетизм» рассматривает темы: магнитное поле в вакууме, вихревой характер магнитного поля, магнитное поле в веществе, энергия магнитного поля, основы теории Максвелла, электромагнитные волны.

Дисциплина «Физика» III семестра охватывает три раздела: «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики», «Атомная физика и элементарные частицы». Раздел «Геометрическая и волновая оптика» содержит темы: геометрическая оптика, волновая оптика, электромагнитные волны в веществе. Раздел «Основы квантовой физики» состоит из тем: явления квантовой оптики: тепловое излучение, внешний фотоэффект и др., фотоны, элементы квантовой механики, элементы квантовой статистики и электроники. Раздел «Атомная физика» содержит темы: строение атома, атомные спектры, молекула, атомное ядро и элементарные частицы, современная физическая картина мира.

В процессе изучения дисциплины в течение трех семестров проводятся лабораторно-практические занятия, призванные привить студентам как навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем, так и умение самостоятельного решения задач – наиболее активного проявления знаний и понимания физических законов.

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

Математическая логика и теория алгоритмов

Язык логики высказываний. Интерпретация формул. Алгоритм приведения формул в КНФ. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Метод резолюций в логике предикатов. Понятие формальной системы, формальный вывод. Исчисление высказываний как формальная система. Теорема дедукции, связь выводимости и истинности формул в логике высказываний. Исчисление предикатов как формальная система. Меры сложности алгоритмов. Временная и емкостная сложность. Сложность моделирования НМТ с помощью ДМТ. Языки и задачи. Классы задач P и NP. NP-полные задачи.

Теоретические основы электротехники

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 230100.62 – Информатика и вычислительная техника ФКТИ, 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, такие как, трехфазные и индуктивно связанные цепи, основы теории дискретных цепей и сигналов, активных цепей и фильтров и т.д.

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.

Теория вероятностей и математическая статистика

Вероятностное пространство. Случайные события, случайные величины. Основные типы распределений. Случайный вектор, совместное распределение и его плотность. Ковариация и корреляционная матрица. Неравенство Чебышева. Предельные теоремы. Условные математические ожидания.

Случайные блуждания. Цепи Маркова. Выборочная характеристика случайной величины. Оценивание. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии. Метод наименьших квадратов. Планирование эксперимента. Линейная регрессия. Проверка статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона. Классификация критериев.

Вычислительная математика

В курсе рассматриваются особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Изучаются теоретические основы численных методов, методы анализа погрешностей вычислений. Вводятся и объясняются понятия корректности, обусловленности, устойчивости методов и алгоритмов численного решения математических задач. Изучаются численные методы линейной алгебры, методы решения нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений. Рассматриваются методы приближения и аппроксимации функций, методы интерполяции функций, изучаются методы тригонометрической интерполяции, дается понятие об алгоритмах дискретного преобразования Фурье. Изучаются методы численного дифференцирования и интегрирования. Основные понятия вычислительной математики изучаются с применением вычислительных машин. Лабораторные работы содержат элементы научного исследования.

Алгоритмы и структуры данных

Изучаются способы реализации в ЭВМ абстрактных данных и вытекающие из этих способов свойства алгоритмов обработки этих данных. Обсуждаются способы генерации множеств для автоматизации тестирования программ и оборудования. Рассматриваются популярные алгоритмы на ненагруженных и нагруженных графах, жадные алгоритмы, эмпирические алгоритмы для переборных задач. Особое внимание при этом уделяется оптимальной организации данных для этих алгоритмов. Изучаются способы организации данных в реальных задачах, когда одному и тому же набору данных могут применяться одновременно несколько абстрактных моделей. Вводится понятие класса как способа реализации структуры данных в конкретной системе программирования. Дается способ оценки временной сложности алгоритма в машинном эксперименте.

Теория автоматов

Дисциплина «Теория автоматов» является органическим продолжением дисциплин «Дискретная математика» и «Математическая логика и теория алгоритмов», изучаемых в предшествующих семестрах. Цель дисциплины – изучить математические модели дискретных преобразователей информации с конечной памятью, выявить связь теории автоматов и теории моноидов, овладеть основными методами анализа, синтеза и оптимизации конечных автоматов.

Основы управления предприятием

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

В курсе рассматриваются виды промышленных предприятий и их структура. Излагаются основные положения по организации инновационных процессов и методы их планирования. Изучаются методики организации и планирования производственных процессов для различных типов производств. Рассматриваются основы производственного менеджмента и оперативного планирования производства.

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.

Схемотехника

Рассматриваются вопросы, посвященные современным проблемам аналоговой и цифровой схемотехники. Приводятся сведения об общих характеристиках и параметрах электронных устройств и интегральных микросхем. Анализируются принципы построения усилительных устройств. Рассматриваются вопросы теории обратной связи и устойчивости электронных устройств, принципы построения генераторов сигналов различной формы. Изучаются способы построения типовых аналоговых функциональных узлов, операционных и решающих усилителей, мощных выходных каскадов и источников вторичного электропитания. Рассматриваются принципы построения цифровых микроэлектронных устройств. Анализируется схемотехника электронных ключей и логических интегральных микросхем. Рассматриваются способы построения комбинационных и последовательностных цифровых устройств.

Компьютерная графика

В курсе изучаются базовые теоретические основы компьютерной графики, математические и алгоритмические средства формирования и преобразования математических моделей графических объектов. У студентов вырабатываются практические навыки и умение разработки программных средств обработки и представления графической информации для вычислительных комплексов и систем различного назначения. Изучаются методы представления и преобразования графических объектов на плоскости и в пространстве, всевозможные алгоритмы отсечения объектов (отрезков, выпуклых и невыпуклых многоугольников и пространственных фигур всевозможными окнами и фигурами отсечения). Изучаются и исследуются различные алгоритмы выявления видимости объектов и сложных сцен,

алгоритмы визуализации и реалистического представления визуализируемых объектов с учетом освещения, окраски объектов, их прозрачности и действия затенения, а также влияния фактуры на внешний вид изображаемого объекта сложной сцены.

Инженерная графика

Название дисциплины – «Инженерная и компьютерная графика» («Engineering and computer the chart»).

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».

Узлы и устройства средств вычислительной техники

Дисциплина посвящена изучению современных цифровых функциональных узлов и устройств. Рассматривает схемотехнические проблемы проектирования цифровых устройств, проблематику построения комбинационных и последовательностных схем, их реализацию на логических и запоминающих элементах, а также общие проблемы их применения при проектировании средств вычислительной техники. Также рассматриваются вопросы тактирования и синхронизации в цифровых устройствах, анализируются тенденции и перспективы развития элементной базы СВТ. Дисциплина формирует навыки построения функциональных узлов и устройств с использованием специализированных САПР, чтения и понимания справочной литературы по цифровым узлам и устройствам и оформления технической документации в области электрических схем.

Архитектура вычислительных систем

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» (Computer architecture) посвящена изучению принципов организации современных систем обработки данных на основе архитектурного подхода. Системы обработки данных рассматриваются как многоуровневая иерархическая система. В рамках данной дисциплины рассматриваются базовые принципы организации и функционирования современных вычислительных систем.

Отдельные разделы дисциплины посвящены изучению принципов организации и функционирования вычислительных систем на разных уровнях, включая уровень взаимодействия основных подсистем, уровень аппаратных платформ, уровни системного, промежуточного и прикладного программного обеспечения.

Организация процессов программирования в среде Linux

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области системного программного обеспечения.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных сетевым технологиям и проектированию информационных систем.

Элективные курсы по физической культуре

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» 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.

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 и техники.

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.

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.

Теория принятия решений

В курсе отражается современное состояние теории принятия решений, выясняется природа многокритериальности, возможности человека в многокритериальных задачах принятия решений. Вводятся основные понятия многокритериальной оптимизации. Рассматриваются методы многокритериальной оптимизации, современные графические итеративные методы, методы аппроксимации паретовой границы для нелинейных систем. Успешное освоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования АСОИУ и информационных систем различного назначения.

Моделирование

Дисциплина «Моделирование» знакомит студентов с одним из важнейших методов исследования сложных технических систем, к которым относятся и вычислительные системы. Даёт представление о математических моделях средств вычислительной техники, математическом аппарате и организации их исследования, а также использовании полученных результатов.

Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники

Дисциплина «Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники» позволяет сформировать представление о конструкторско-технологической среде проектирования средств вычислительной техники (СВТ) и осознать место конструкторско-технологического этапа в общем процессе проектирования и производства СВТ. Изучаются основные принципы модульного конструирования, методы преобразования схемы устройства в конструктивные модули. В результате студенты получают знания и навыки перехода от схемы устройства к его реализации, исходя из конструкторско-эксплуатационных и технологических требований для модулей всех уровней.

Кроме того, студенты получают знания о физических процессах, протекающих в материалах, деталях и узлах во взаимосвязи с конструкцией СВТ.

Технология производства средств вычислительной техники

Дисциплина «Технология производства средств вычислительной техники» (Computer Hardware Production Engineering) позволяет сформировать представление о технологических основах производства средств вычислительной техники (ВТ) и осознать место технологического этапа в общем процессе проектирования и производства средств ВТ. Изучаются основные технологические процессы и базовые технологии производства конструктивных модулей. В результате студенты получают знания и навыки перехода от схемы устройства к его реализации, исходя из технологических требований для модулей всех уровней, а также решение вопроса обеспечения помехоустойчивости при производстве средств ВТ и расчета показателей надежности. Кроме того, студенты получают знания о физических процессах, протекающих в материалах, деталях и узлах во взаимосвязи с конструкцией средств ВТ и о тенденциях развития технологии производства средств ВТ.

Искусственный интеллект

Дисциплина «Искусственный интеллект» («Artificial Intelligence») обеспечивает базовую теоретическую и практическую подготовку в области построения систем, основанных на знаниях.

Дисциплина преподается на основе ранее изученных дисциплин: программирование, дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов, алгоритмы и структуры данных, объектно-ориентированное программирование и обеспечивает выполнение выпускной квалификационной работы. Изучение дисциплины направлено на формирование общекультурных компетенций (ОК-11,12,13) и профессиональных компетенций (ПК-2 и ПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя изучение неинформированных и эвристических методов поиска решений в пространстве состояний, основных моделей представления знаний и методов их обработки, принципов построения экспертных систем, моделей и методов обработки неопределенных знаний.

Лабораторный практикум ориентирован на формирование базовых навыков разработки систем, основанных на знаниях и реализации методов поиска в пространстве состояний, в том числе с использованием языка CLIPS и соответствующих инструментальных средств.

Концепции современного программирования

Дисциплина «Концепции современного программирования» (Concepts of modern programming) обеспечивает базовую теоретическую и практическую подготовку в области построения систем, основанных на знаниях с использованием современных языковых и инструментальных средств.

Дисциплина преподается на основе ранее изученных дисциплин: программирование, дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов, алгоритмы и структуры данных, объектно-ориентированное программирование и обеспечивает выполнение выпускной квалификационной работы. Изучение дисциплины направлено на формирование общекультурных компетенций (ОК-11,12,13) и профессиональных компетенций (ПК-2 и ПК-6).

Содержание дисциплины включает в себя изучение основных современных концепций и парадигм программирования. Описываются классы парадигм программирования:

- императивная (автоматное, конкатенативное, структурное и неструктурное программирование);
- декларативная (функциональное, логическое и программирование потоком данных);

– уровня архитектуры программного обеспечения (событийно-ориентированное, агентно-ориентированное, компонентно-ориентированное и параллельное программирование);

– прочие (метапрограммирование, визуальное программирование).

Рассматривается программирование на языке Visual Prolog для решения задач работы со структурами данных «списки» и «деревья», разработки экспертных систем. Изучаются основы функционального программирования, элементы языка Common Lisp и среда разработки.

Лабораторный практикум ориентирован на формирование базовых навыков разработки систем, основанных на знаниях, с использованием языковых и инструментальных средств разработки Visual Prolog и Allegro CL Express.

Цифровая обработка сигналов

Данная дисциплина знакомит слушателей с базовыми методами и алгоритмами цифровой обработки информации с использованием компьютерного моделирования в пакете прикладных программ MATLAB. Рассматриваются дискретные сигналы и их преобразования, линейные дискретные системы и их характеристики, дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и его практические приложения, синтез и анализ цифровых КИХ- и БИХ-фильтров, эффекты квантования в цифровых системах, спектральный анализ информации (непараметрические и параметрические методы), многоскоростная обработка сигналов, адаптивные фильтры и их применение в практических задачах, вейвлет-преобразование и его применение в обработке сигналов.

Данный курс позволяет детально познакомиться с теоретическими основами базовых методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов, овладеть технологией компьютерного моделирования данных методов и алгоритмов в MATLAB, освоить основные приемы программирования в MATLAB, а также работу со встроенными программными пакетами (FDATool, FVTool, SPTool, WAVETool) для решения специализированных задач цифровой обработки сигналов.

Проектирование специализированных кремниевых компиляторов сверхбольших интегральных схем

Дисциплина посвящена проектированию аппаратных средств ВТ в интегральном исполнении. В рамках дисциплины демонстрируется тесная взаимосвязь схемотехнического и топологического этапов проектирования СБИС и необходимость глубокого понимания технологии изготовления СБИС.

Студенты знакомятся с методами проектирования фрагментов СБИС в КМОП технологии: изучают алгебраическую методику синтеза классических конфигураций КМОП схем, методы экспресс-анализа, расчета, оптимизации характеристик схем и топологического проектирования фрагментов КМОП СБИС. Студенты получают знания и навыки индустриального проектирования фрагментов заказных СБИС – специализированной кремниевой компиляции, где на вход компилятора подаются схемотехнические параметры емкостей нагрузки выходов фрагмента СБИС, а на выходе получается топология в заданной КМОП технологии.

Интерфейсы периферийных устройств

Дисциплина «Интерфейсы периферийных устройств» рассматривает основные принципы организации связей процессорного ядра с периферийными устройствами, классификацию интерфейсов периферийных устройств, методы передачи и синхронизации данных в параллельных и последовательных интерфейсах. На примере интерфейсов RS-XX, ISA, SPI, I2C, USB, PCI и др. рассматриваются варианты построения интерфейсных блоков для устройств связи с объектами управления.

Периферийные устройства ЭВМ

Дисциплина «Периферийные устройства ЭВМ» рассматривает основные принципы организации связей процессорного ядра с периферийными устройствами, классификацию интерфейсов периферийных устройств,

методы передачи и синхронизации данных в параллельных и последовательных интерфейсах. На примере интерфейсов RS-XX, ISA, SPI, I2C, USB, PCI и др. рассматриваются варианты построения интерфейсных блоков для устройств связи с объектами управления.

Программирование в среде DOTNet

Дисциплина обеспечивает формирование знаний и умений в сфере разработки ПО на платформе .NET. Рассматривается разработка различных типов приложения на платформе .NET. Проводится обзор современных технологий разработки ПО, таких как WPF, WCF, ASP.NET MVC и пр. Рассматриваются основные паттерны и подходы проектирования корпоративных приложений: MVC, MVVM, REST. Полученные знания закрепляются при выполнении практических заданий, проверка, которых происходит согласно практике CodeReview. Обязательным является использование современных средств разработки (Visual Studio, Resarper), систем версионного контроля (GitHub).

Распределенные системы

Дисциплина обеспечивает теоретическую подготовку в области принципов организации и функционирования распределенных систем обработки и хранения информации.

В рамках данной дисциплины изучаются общие принципы построение распределенных систем, XML технологии, компонентные технологии и технологии интеграции данных и приложений.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных программированию распределенных систем и дисциплин, посвященных организации, функционированию и проектированию корпоративных информационных систем.

Java программирование интернет-приложений

Дисциплина «Java программирование интернет-приложений» (Java programming internet-applications) предусматривает теоретическое и практическое обучение студентов технологии программирования Web-приложений с использованием языка Java. Основное внимание уделено изучению принципам построения трехзвенных архитектур с использованием сервера Apache Tomcat, применению технологий JSP и GWT для обеспечения работы клиента и взаимодействия с базой данных. Курс содержит лекционные занятия и лабораторные работы, при выполнении которых студенты овладевают практическими навыками разработки Web-приложений.

Сервисно-ориентированные архитектуры

Данная дисциплина читается на 10 семестре для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника по профилю "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети". Дисциплина обеспечивает теоретическую подготовку в области сервисно-ориентированных систем и технологий в рамках распределенных информационных систем.

Курс включает 4 основных раздела: Современные концепции построения сервисно-ориентированных информационных систем, микросервисные архитектуры, бизнес-процессы и бизнес-правила и Web-сервисы.

Суммарный объем – 144 часа, 22 часа лекции, 22 часа – практические занятия, 22 часа – лабораторные работы, 78 часов – самостоятельная работа.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных функционированию и проектированию информационных систем различного назначения в рамках магистерской подготовки.

Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники

Дисциплина «Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники» позволяет сформировать представление о конструкторско-технологической среде проектирования средств вычислительной техники (СВТ) и осознать место конструкторско-технологического этапа в общем процессе проектирования и производства СВТ. Изучаются основные принципы модульного конструирования, методы преобразования схемы устройства в конструктивные модули. В результате студенты получают знания и навыки перехода от схемы устройства к его реализации, исходя из конструкторско-эксплуатационных и технологических требований для модулей всех уровней.

Кроме того, студенты получают знания о физических процессах, протекающих в материалах, деталях и узлах во взаимосвязи с конструкцией СВТ.

Параллельные алгоритмы и системы

В рамках изучения дисциплины «Параллельные алгоритмы и системы» студенты приобретают новые знания в области ускорения вычислений с применением высокопроизводительных вычислительных систем, знакомятся с математической теорией, лежащей в основе создания параллельных алгоритмов, изучают основные характеристики параллельных алгоритмов и методы достижения наибольшей эффективности алгоритмов. На практике студенты приобретают навыки создания параллельных программ с применением языка С и библиотеки MPICH.

Технология разработки сверхбольших интегральных схем

Дисциплина «Технология разработки сверхбольших интегральных схем» посвящена проектированию средств вычислительной техники в интегральном исполнении.

В рамках дисциплины студенты изучают технологию виртуального символьного проектирования сверхбольших интегральных схем (СБИС),

уникальную современную схемотехнику КМОП БИС, невозможную в дискретных элементах, методы технологически инвариантного проектирования топологии, знакомятся с принципами топологической организации фрагментов КМОП СБИС и методами детального электрического моделирования схем средствами PCSpice с восстановлением паразитных элементов из топологии.

Языки проектирования аппаратуры

Дисциплина «Языки проектирования аппаратуры» направлена на изучение языка проектирования высокого уровня, освоение методологии проектирования узлов вычислительной техники с использованием современных систем автоматизированного проектирования и получение навыков описания, моделирования, синтеза и верификации дискретных и смешанных систем. В качестве изучаемого языка проектирования выбран высокоуровневый язык описания аппаратуры VHDL, в качестве инструментальных средств проектирования – системы ModelSim SE 6.4 и Quartus II.

Проектирование систем на программируемых логических интегральных схемах

Дисциплина «Проектирование систем на программируемых логических интегральных схемах» обеспечивает изучение структуры и принципов функционирования различных типов программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Рассматриваются этапы проектирования цифровых устройств на ПЛИС с использованием языка проектирования аппаратуры VHDL.

Изучаются основы языка VHDL, рассматриваются примеры описания на нем узлов ЭВМ: типовых комбинационных и последовательностных схем, автоматов с памятью, операционных устройств. Осваивается маршрут проектирования аппаратных систем с использованием САПР ModelSim:

изучается состав моделирующей системы, ее интерфейс и способы использования входящих в нее модулей.

Микропроцессорные системы

Рассматриваются вопросы развития и основные технические характеристики микроконтроллеров, обсуждается их влияние на области применения средств вычислительной техники и методологию проектирования цифровых микроконтроллерных систем. Обсуждаются модель микроконтроллера, основные их характеристики и вопросы организации структуры типовых микропроцессорных систем, организация и функционирование центрального процессора, характеристика системы команд, их форматы и способы адресации операндов.

Рассматриваются вопросы организации, функционирования, настройки основных периферийных модулей контроллера: параллельные и последовательные адаптеры, контроллеры обработки прерываний, таймеры/счетчики и другие специальные модули. Значительное внимание уделяется протоколам последовательных интерфейсов, используемых для сопряжения с периферийными схемами и устройствами управления. Рассматриваются вопросы организации резидентных модулей памяти программ и данных, вопросы расширения данных видов памяти в микроконтроллерных системах. Рассматриваются примеры программ для реализации типовых функций в системах, этапы разработки и отладки программ с использованием симуляторов.

Большое внимание в дисциплине уделяется вопросам организации 8- и 16-битных однокристальных микроконтроллеров ведущих мировых фирм: Intel, Motorola (Freescale) и др. Рассматриваются доступные разработчикам аппаратные и программные средства отладки микроконтроллерных систем.

Программирование встроенных систем

Дисциплина является дисциплиной по выбору и обеспечивает теоретическую подготовку в области программирования встроенных микропроцессорных систем и применительно к распределенным информационным системам различного назначения.

Курс включает следующие основные разделы:

- современные концепции построения встроенных микропроцессорных систем;
- особенности построения систем реального времени;
- базовые платформы, используемые при разработке встроенных микропроцессорных систем;
- инструментальные средства разработки встроенных систем.

Практические занятия посвящаются изучению техники программирования, используемой при программировании встроенных микропроцессорных систем.

Данная дисциплина обеспечивает получение компетенций, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы.

Учебная практика

Учебная практика направлена на закрепление и приобретение новых теоретических знаний и практических навыков программирования на языке C++. Основное внимание уделяется изучению и освоению базовых понятий, методов и приемов использования современных инструментальных средств и технологий программирования для построения графического интерфейса пользователя.

Производственная практика

Ознакомление с деятельностью подразделения предприятия. Изучение действующих в подразделении стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний,

оформлению технической документации. Непосредственное участие в деятельности подразделения при выполнении технической разработки по теме индивидуального задания.

Преддипломная практика

Преддипломная практика предусматривает расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных за весь период обучения в университете, и непосредственно предшествует подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен довести до финального результата исследования по теме своей выпускной квалификационной работы. За время прохождения преддипломной практики студенты учатся формулировать поставленную перед ними задачу, проводить обзор и сравнение методов ее решения. Одним из результатов практики должен быть грамотно оформленный отчет по результатам проведенного аналитического обзора и решения поставленных задач.