

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

### **История**

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

## **Алгебра и геометрия**

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

## **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.

## **Практикум по программированию**

Дается описание основных подходов к задачам программирования на языке C++. Изучаются стандартные библиотеки и предопределенные функции

языка. Приводится описание типов данных, операций и операторов языка C++. Приводится методика работы с основными управляющими операторами. Рассматриваются общие подходы к работе с одномерными и многомерными массивами, а также методы построения пользовательских функций языка C++. Дается методика форматизированного ввода и вывода данных, а также потокового ввода и вывода. Приводится общая методика работы с указателями и динамическими массивами.

Рассматриваются базовые концепции классов, инкапсуляция данных и методов. Дается общая методика работы с объектами, указателями на объекты и способы доступа к ним. Рассматриваются вложенные классы и структуры, а также конструкторы и деструкторы. Дается понятие об иерархии классов и наследовании, а также вопросы замещения функций базового класса. Приводится методика работы с виртуальными функциями. Изучаются вопросы построения конструкторов файловых потоков и открытия файлов, а также записи в файл и чтения из файла. Рассматривается общая методика работы с шаблонами функций и определение шаблонов классов. Рассматриваются вопросы обработки исключительных ситуаций.

### **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».

### **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.

### **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.

### **Математический анализ**

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

## **Механика и термодинамика**

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

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

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

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

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

## **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.

## **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.

## **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.

## **Теоретические основы электротехники**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» базируется на фундаментальных курсах высшей математики, физики и информатики и является фундаментальной для последующих технических дисциплин.

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

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

## **Метрология**

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.



## **Организация ЭВМ и систем**

Дисциплина «Организация ЭВМ и систем» (Computer and Computer Systems Architecture) 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, 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.

### **Теоретические основы электротехники. Дополнительные главы**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники. Дополнительные главы» базируется на фундаментальных курсах высшей математики, физики и электротехники 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 углубленно рассматриваются базовые понятия электротехники и методы расчета цепей, излагаются фундаментальные основы, посвященные анализу процессов в электрических цепях во временной и частотно-спектральной областях. Одновременно с изучением теоретических основ в

дисциплине рассматриваются классические и современные приложения, такие как, индуктивно связанные цепи, основы теории активных цепей и фильтров и т.д.

### **Базы данных**

Рассматривается логическое и физическое описание 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.

### **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.

### **Безопасность жизнедеятельности**

Целью дисциплины является изучение физических, химических, биологических и психофизиологических опасных и вредных факторов, которые могут вызвать заболевания или травмы людей. Студенты учатся тому, как выявить возможные риски проявления опасности и анализировать последствия их воздействия в нормальных, аварийных и чрезвычайных

ситуациях. Они изучают простые методы расчёта и основные принципы защиты для того, чтобы предсказать результаты воздействия этих факторов на здоровье и снизить риск их проявления. Студенты должны знать российскую законодательную и нормативную базу, международные рекомендации в области обеспечения безопасности и защиты от опасностей, связанных с взрывами, пожарами, электрическим током, радиацией и другими факторами. Они должны уметь оценивать гигиенические факторы на рабочих местах, проводить классификацию по условиям труда, знать систему управления охраной труда в организации для использования в будущей профессиональной деятельности.

### **Физическая культура**

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.

### **Программирование**

Дисциплина «Программирование» рассматривает различные аспекты разработки программного обеспечения современных систем. Дисциплина предполагает обучение в течение четырех семестров. В четвертом семестре рассматриваются основные базовые положения языка ассемблера, как-то синтаксис, структуры данных и организацию программ, процедуры и

макросы, принципы многомодульного программирование. В качестве инструментария выбран язык ассемблера для процессоров Intel. Практическая работа при изучении дисциплины ориентирована на получение навыков написания и отладки программ на языке ассемблера с последующей интеграцией полученных программных модулей в программы на языках высокого уровня.

### **Экономика организации**

Дисциплина посвящена как изучению роли организаций (предприятий) так и изучению закономерностей развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования.

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

### **Правоведение**

Дисциплина «Правоведение» призвана ознакомить студентов с основами российского права. Особое внимание уделяется Конституции Российской Федерации, а также актуальным проблемам административного, уголовного,

гражданского, семейного и трудового законодательства. В курсе учитываются профессиональные потребности будущих специалистов.

### **Электричество и магнетизм**

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

Первый раздел содержит следующие темы: электростатическое поле, электростатическое поле в диэлектриках и проводниках, 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.

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

### **Математический анализ. Дополнительные главы**

Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Преобразование Лапласа. Методы решения простейших дифференциальных уравнений. Операционное исчисление. Числовые ряды. Степенные ряды.

### **Алгебра и геометрия. Дополнительные главы**

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) векторные пространства;

- 2) евклидовы и унитарные пространства;
- 3) линейные операторы в векторных пространствах;
- 4) квадратичные формы, поверхности 2-го порядка.

### **Организация производства и управление предприятием**

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

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

### **Оптика и атомная физика**

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

Раздел оптика содержит темы: волновые процессы, волновая оптика, элементы релятивистской электродинамики.

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

Раздел атомная физика: физика атома, атомное ядро.

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лекционные занятия.

### **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.

### **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.

### **Вычислительная математика**

В данном курсе изучаются основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, таких как восстановление функциональных зависимостей на основе экспериментальных данных, численное



дифференцирование и интегрирование, решение нелинейных уравнений и систем, решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

Изучается методика решения важнейших математических задач с использованием многофункциональной системы инженерных и научных расчетов MatLAB.

### **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.

### **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.

### **Схемотехника**

Рассматриваются вопросы, связанные с изучением, проектированием и применением цифровых элементов, узлов и устройств, микросхемы которых являются базой для реализации различных средств управления, передачи и обработки информации – систем автоматического управления, систем передачи информации и вычислительных систем. Описывается использование в схемотехнике стандартных элементов, типовых функциональных узлов и микросхем с программируемой логикой, а также рассматриваются вопросы, связанные со средствами САПР на базе технологии «система на кристалле».

### **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.

### **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.

### **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.

### **Архитектура вычислительных систем**

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» 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.

### **Междисциплинарный проект**

#### **«Программно-аппаратные средства вычислительной техники»**

Выполнение междисциплинарного проекта обеспечивает начальную практическую подготовку бакалавров в области проектирования специализированных средств вычислительной техники. В процессе обучения предполагается сформировать у студентов практические навыки проектирования устройств на базе ПЛИС или микроконтроллеров на основе применения современных методов и средств программного и аппаратного обеспечения.

### **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.

### **Основы обеспечения качества**

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

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

### **Основы управления коллективом**

Дисциплина «Основы управления коллективом» посвящена изучению теоретических и практических вопросов, связанных с усвоением навыков адаптации в трудовом коллективе, навыков эффективной коммуникации, командной работы, а также управления трудовым коллективом. В

соответствии с таким пониманием назначения дисциплины цели и задачи курса можно сформулировать следующим образом:

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

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

После завершения курса у студентов должно быть сформировано представление о психологических особенностях работы в малых группах, а также о методах управления конфликтами в коллективе. В рамках курса предусмотрена самостоятельная работа студентов по наиболее важным темам.

### **Бизнес-планирование**

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

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

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

## **Основы бизнеса**

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

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

- 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.

## **Мировая культура: история и современность**

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

эпохи первобытности до наших дней.

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

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

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

### **Организационное поведение**

Организационное поведение – это сфера прикладных знаний о поведении субъектов организации: отдельных людей, групп и коллектива в целом, а также о функционировании организаций в изменяющейся внешней среде. В предлагаемом курсе рассматриваются теоретические основы организационного поведения, сущность организационного поведения, теоретические подходы к изучению организационного поведения; предлагается анализ современных проблем управления организационным поведением. Особое внимание уделяется психологическим основам мотивации труда, социально-психологическим особенностям работы в малых и больших группах, проблемам лидерства и руководства, способам разрешения организационных конфликтов. Составной частью курса являются тренинги «Успешное интервью при устройстве на работу», «Формирование и работа в команде», «Управление в условиях перемен» и т.д.



## **Психология личности. Теория и практика самопознания**

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

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

## **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.

### **Моделирование**

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

### **Теория принятия решений**

В дисциплине изучается операционный подход к задачам принятия решений, рассматриваются методологические основы принятия решений, классификация моделей и понятий как база для постановки задачи исследования операций. Обсуждаются методы экспертного оценивания применительно к задачам принятия решений. Изучаются постановки и методы решения задач многокритериальной оптимизации, целочисленного и динамического программирования. Рассматриваются модели систем массового обслуживания, модели анализа конфликтных ситуаций на основе теории игр. Изучаются пакеты прикладных программ для решения задач принятия решений.

Успешное освоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования АСОИУ и информационных систем различного назначения.

## **Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники**

Дисциплина «Конструкторско-технологическое обеспечение средств вычислительной техники» (Engineering and Technological Support of Computer Hard) позволяет сформировать представление о конструкторско-технологической среде проектирования средств вычислительной техники (ВТ) и осознать место конструкторско-технологического этапа в общем процессе проектирования и производства средств ВТ. 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, а также умение рассчитывать показатели надежности и тепловых режимов. Кроме того, студенты получают знания о физических процессах, протекающих в материалах, деталях и узлах во взаимосвязи с конструкцией средств ВТ и о тенденциях развития принципов конструирования и технологии производства средств ВТ.

### **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.

### **Основы теории управления**

Основные понятия теории управления. Линейные модели и характеристики систем управления. Анализ и синтез линейных систем управления.

Общие сведения о дискретных системах автоматического управления. Модели линейных дискретных систем управления. Анализ и синтез импульсных систем управления.

Нелинейные модели систем управления. Анализ равновесных режимов. Анализ поведения нелинейных систем на фазовой плоскости. Устойчивость положений равновесия. Исследование периодических режимов.

Общие сведения о случайных воздействиях и процессах. Анализ и синтез линейных систем при случайных воздействиях.

### **Теория информационных процессов и систем**

Основные задачи теории систем; краткая историческая справка; терминология теории систем; понятие информационной системы; системный анализ; качественные и количественные методы описания информационных систем; кибернетический подход; динамическое описание информационных систем; каноническое представление информационной системы; агрегатное описание информационных систем. Операторы входов и выходов; агрегат как случайный процесс; информация и управление. Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем.

Математические модели динамического хаоса.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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 PSpice с восстановлением паразитных элементов из топологии

### **Языки проектирования аппаратуры**

Дисциплина «Языки проектирования аппаратуры» (Hardware design languages) предусматривает изучение методологии и технологии проектирования средств вычислительной техники с использованием современных Систем Автоматизированного проектирования базе их текстового (языкового) описания, и прежде всего языка VHDL.

### **Введение в промышленное программирование**

Дисциплина обеспечивает формирование знаний и умений в сфере разработки ПО на платформе .NET. Рассматривается разработка различных



типов приложение 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.

### **Администрирование операционных систем**

Дисциплина обеспечивает теоретическую подготовку в области принципов организации и функционирования операционных систем семейства Unix.

В рамках данной дисциплины изучаются общие принципы построение Unix, основные проблемы, связанные с администрированием и способы их решения.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных программированию распределенных систем и

дисциплин, посвященных организации, функционированию и проектированию корпоративных информационных систем.

### **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.

### **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.

### **Учебная практика**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен познакомиться со способами планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской работы, а также методами оформления ее результатов. За время прохождения учебной практики студенты учатся формулировать научную проблему, проводить обзор и сравнение методов ее решения. Одним из результатов практики должен быть грамотно оформленный отчет по результатам проведенных научных исследований.

### **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.