

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

образовательной программы подготовки бакалавров  
«Управление и информатика в технических системах»  
по направлению

27.03.04 «Управление в технических системах»

### **Иностранный язык**

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

### **Философия**

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

### **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 естественнонаучным образованием.

В данном курсе на основе теории множеств рассматриваются идеи построения новых числовых систем на примере поля комплексных чисел, кольца полиномов над полями комплексных, вещественных и рациональных чисел; основные

понятия и идеи векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, включая кривые и поверхности 2-го порядка; не только базовые понятия линейной алгебры: матрицы и определители, системы линейных уравнений, но и теорию конечномерных векторных пространств; квадратичные формы.

### **Математический анализ**

Математический анализ ключевой раздел высшей математики, необходимый при подготовке специалистов инженерных специальностей. В данном курсе рассматривается связь основных понятий классического математического анализа с инженерными приложениями.

Основу ее составляют следующие темы: Множества и функции одной переменной (пределы и непрерывность; дифференциальное исчисление; формула Тейлора; исследование функций по производной). Интегральное исчисление (неопределенный и определенный интеграл, геометрические и физические приложения; несобственные интегралы). Числовые и степенные ряды. Исследование функций нескольких переменных. Методы решения простейших дифференциальных уравнений.

### **Физика**

Дисциплина «Физика» охватывает разделы «Механика», «Динамика» «Механические колебания», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество» и «Магнетизм», «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики» и «Атомная физика и элементарные частицы».

### **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.

### **Введение в информационные технологии**

Дисциплина «Введение в информационные технологии» 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**

Предусматривает изучение основных закономерностей и тенденций развития мировой истории. Главное внимание уделяется изучению основных этапов истории России в контексте мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире. Россия рассматривается как многонациональное государство и цивилизационное пространство, созданное усилиями всех народов, проживающих на ее территории.

### **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.

## **Теоретические основы электротехники**

Данная дисциплина знакомит с базовыми понятиями и методами анализа резистивных и динамических цепей. Рассматриваются постоянные, гармонические и произвольные токи и напряжения, их изображения по Лапласу. Изучаются методы работы во временной области, метод комплексных амплитуд, операторный метод расчёта.

## **Теория вероятностей и математическая статистика**

Важнейший раздел высшей математики, позволяющий изучить основные методы обработки экспериментальных данных, является неотъемлемой частью подготовки специалистов с высшим техническим и естественнонаучным образованием.

В данном курсе рассматриваются: 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.

## **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, связанные с изучением, проектированием и применением цифровых элементов, узлов и устройств, микросхемы которых являются базой для реализации различных средств управления, передачи и

обработки информации. 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».

### **Теория автоматического 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 дискретных систем управления. Анализ и синтез цифровых и 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 процессах. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях.

### **Социология**

Курс нацелен на формирование у студентов знаний о предмете, структуре и функциях социологии, а также о тенденциях, закономерностях и особенностях развития современного российского социума. В ходе занятий обучающиеся осваивают навыки анализа социально значимых процессов и явлений; использования современных социологических методов в решении своих профессиональных задач; организации анкетных опросов, составления программы социологических исследований. В результате изучения дисциплины у студентов формируются представление о месте человека в системе социальных связей и понимание социальной значимости их будущей профессии.

### **Инженерная и компьютерная графика**

В дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» 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».

## **Безопасность жизнедеятельности**

Объектами обучения являются физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные факторы. Принципы защиты от этих факторов должны быть известны и быть использованы для уменьшения профессионального риска возможных опасностей. Изучаются методы расчёта, требования основных российских законов и нормативных документов, некоторые международные рекомендации в области защиты от риска поражения электрическим током, взрыва и пожара, излучения и других негативных факторов.

## **Моделирование систем управления**

Дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем управления» является базовой дисциплиной направления подготовки «Управление в технических системах», изучение которого является необходимым элементом при подготовке высококвалифицированных специалистов по автоматическому управлению.

На основе фундаментальных понятий, определений и принципов теории автоматического управления средствами современного математического аппарата изучаются типичные схемы и модели управления и тем самым вырабатываются знания о закономерностях и свойствах процессов управления техническими распределенными объектами независимо от их физической природы.

## **Физическая культура**

В дисциплине «Физическая культура» учебный материал направлен на создание целостной системы теоретических знаний о физической культуре, умений направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья и формирования устойчивой потребности студентов в систематических занятиях спортом.

За время обучения студенты овладевают основами методики самостоятельных занятий физической культурой и спортом. Приобретают стойкое желание продолжения занятий спортом и после завершения учебного курса.

## **Алгебраические структуры**

Современная алгебра, ее язык и подходы являются ключевыми в подготовке IT-специалистов.

В данном курсе на языке алгебраических структур описываются линейные пространства и геометрические преобразования, евклидовы и унитарные пространства; линейные операторы и свойства главной линейной группы. Рассматриваются основные понятия теории групп, коммутативных колец и

конечных полей, которые обобщают и систематизируют ранее изученные алгебраические объекты.

### **Дискретная математика**

Разделы современной математики, имеющие приложения в сфере информационных и компьютерных технологий, являются необходимыми при подготовке специалистов инженерных специальностей.

Широко освещены те аспекты теории чисел, которые лежат в основе криптографических алгоритмов и механизмов шифрования. Далее наряду с классическими вопросами теории многочленов рассматриваются алгоритмы, важные для компьютерной математики, например, разложение многочлена на свободные от квадратов множители.

### **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.

### **Комбинаторика и теория графов**

Много комбинаторных вопросов исторически рассматривались изолированно, представляя специальное решение проблемы, возникшей в некотором математическом контексте. В конце двадцатого века были разработаны общие теоретические методы, превратившие комбинаторику в независимую отрасль математики.

Дисциплина объединяет классические комбинаторные идеи и их обобщения с прикладной проблематикой, в том числе, генерированием комбинаторных объектов, кодированием. Обсуждается техника работы с производящими функциями. Большой раздел связан с базовыми понятиями теории графов и примерами алгоритмов на графах. Этот раздел можно назвать «прикладной

теорией алгоритмов», так как в нем на важных примерах обсуждаются общие принципы доказательства корректности алгоритмов и их эффективности.

### **Математическое моделирование**

Изучение методологии математического подхода к анализу инженерных задач и других естественнонаучных проблем является целью дисциплины.

Задачи оптимизации. Численное решение нелинейных уравнений. Ортогональные базисы как собственные функции в моделях физических процессов. Ряды Фурье. Модели инвариантные по времени. Сверточное описание инвариантных моделей. Преобразование Фурье. Число обусловленности линейного оператора. Базисы Рисса. Дискретные модели и рекуррентные уравнения. Многомерные интегралы. Фильтрация: задачи усреднения и сглаживания. Векторный анализ. Дифференциальные формы. Формула Стокса. Физические модели и типы векторных полей.

### **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.

### **Алгоритмы и структуры данных**

Важным фактором, обеспечивающим эффективность проектируемых программ, является умение определить основные абстракции данных, используемых в проекте, и разработать или выбрать соответствующие алгоритмы для обработки таких данных. В данном курсе основное внимание делается на изучении основных линейных и нелинейных структур данных, анализируются наиболее важные для проектной практики алгоритмы: сортировка, поиск, обработка древовидных структур, определения структурных и числовых характеристик объектов из теории графов и др. Знание этих структур и алгоритмов позволяет осуществлять выбор оптимальных способов решения задач при создании программного обеспечения различного назначения.



## **Методы и средства объектно-ориентированного программирования**

Дисциплина знакомит студентов с основными принципами объектно-ориентированной парадигмы на базе языка Java. Рассматриваются основные элементы объектно-ориентированного программирования — декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом, построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений.

В процессе изучения дисциплины у студентов формируется представление и понимание основных свойств, средств и утилит платформы Java, студенты учатся разрабатывать приложения для широкого спектра задач, закладывают основу для дальнейшего изучения Java-технологий.

## **Экономика**

Основными задачами дисциплины являются формирование научно-прикладного представления об экономике на основе методологии системного подхода; изучение ее предмета и методов; применение способов оптимизации ограниченных ресурсов на различных этапах жизненного цикла технических объектов и процессов. Программа дисциплины включает 5 тем: Что такое экономика, и какие задачи решают в ней неэкономисты. Субъекты рыночного хозяйства: организация, проект, индустриальный интернет вещей – особенности их формирования и развития. Разработка бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов современным оборудованием. Ресурсы субъектов рыночного хозяйства. Оценка эффективности применяемых ресурсов и оптимизация их использования.

## **Операционные системы**

Дисциплина рассматривает основные принципы построения операционных систем. За основу рассмотрения принят принцип декомпозиции операционной системы на ряд слоев, каждый из которых отвечает за выполнение соответствующей функции операционной системы. Начиная с нижнего уровня операционной системы, рассматриваются функции управления последовательным выполнением программ, управления параллельными процессами, управления памятью, управления коммуникациями, управления файлами и управления информацией.

Основное внимание уделено механизмам выполнения программ, реализации параллельных потоков и процессов, а также механизмам их взаимодействия. Для освоения перечисленных механизмов предлагается набор лабораторных работ, выполняя которые, студент на практике реализует механизмы создания потоков,

механизмы диспетчеризации, очереди потоков, средства синхронизации и взаимодействия путем обмена данными между параллельными потоками.

При изучении разделов дисциплины студентам предлагаются к ознакомлению средства системного программного обеспечения, предоставляемого разработчиками операционных систем прикладным программистам.

### **Компьютерная математика**

Рассматривается та часть компьютерной математики (вычислительная, численная математика), которая относится к исследованию, разработке алгоритмов и программного обеспечения для оперирования численными линейными объектами.

В данном курсе изучаются основные алгоритмы типовых численных методов решения задач линейной алгебры.

Вычисления с матрицами. LR, QR, QT Q –разложения и сингулярное разложение. Разложение Холесского, факторизация Банча-Парлетта. Переопределенные системы и псевдорешение. Итерационные методы. Оценки погрешности и ускорения сходимости. Степенной метод вычисления максимального собственного числа и простая итерация. Обратная итерация. Отношение, сдвиг и алгоритм Релея. Алгоритм ортогонализации, прием Кахана. QR-алгоритм. Решение плохо обусловленных систем.

Интерполяция и сглаживание сплайнами. Применение разностных методов для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, понятие об устойчивости разностного метода. Методы Рунге-Кутты, Адамса, Фурье-Неймана и их применимость.

### **Математическая логика и теория алгоритмов**

Разделы современной математики, имеющие приложения в сфере информационных и компьютерных технологий, являются необходимыми при подготовке специалистов инженерных специальностей. Но важнейшее значение для будущих IT-специалистов имеют математические основы построения искусственных языков и алгоритмической разрешимости.

В данном курсе рассматриваются классические идеи логики высказываний (язык, интерпретация формул, алгоритм приведения формул в КНФ) и логики предикатов (синтаксис и семантика языка, метод резолюций). 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.

### **Системы управления базами данных**

Дисциплина «Системы управления базами данных» направлена на изучение студентами назначения, функций и видов СУБД, построения информационных систем на основе баз данных с использованием современных СУБД.

Дисциплина знакомит студентов с основными понятиями теории баз данных, включая рассмотрение различных типов моделей данных с более подробным изучением реляционной модели. Рассматриваются вопросы построения оптимальной структуры баз данных с использованием механизма нормализации отношений в реляционной модели.

Дисциплина имеет практическую направленность не только на умение студентами грамотно спроектировать базу данных, но и построить запросы к ней и разработать информационную систему на ее основе.

Дисциплина направлена на получение практических навыков работы в современных СУБД.

### **Технические средства автоматизации и управления**

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

### **Системный анализ**

Рассматриваются принцип системности, системный подход, системное мышление, системные проблемы, возникающие в исследовательской, аналитической и проектной деятельности. Вводится и исследуется понятие системы, обосновывается роль систем «как другого измерения реальности». Вводится понятие и характеристики сложности систем. Изучаются: цели и задачи системных исследований; основные парадигмы системологии; методы анализа динамических систем (консервативных, диссипативных), заданных ОДУ или точечными отображениями с параметрами; киберфизические системы и методы их анализа; методы и технологии производства и эксплуатации научно-достоверного знания об открытых природных, общественных, антропогенных и сложных технических системах, заданных большими многомерными массивами гетерогенных эмпирических данных; знаниецентрическая системная аналитика

многомерных систем. Особое внимание уделяется: развивающимся возможностям и перспективам эксплуатации системного знания в управлении, киберфизике, системной инженерии; средствам и инженерной инфраструктуре системной аналитики.

### **Методы и средства проектирования информационных систем**

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» ориентирована на изучение современных методов, технологий, языков моделирования, принципов проектирования и различных практик, которые делают возможным создание, валидацию и развитие сложных программных систем. Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» предлагает освоение теоретических основ проектирования программного обеспечения, разработки и развития архитектуры ПО, методов анализа в данной предметной области. В процессе обучения используются знания в области компьютерных вычислений, программной инженерии, отражаются новейшие достижения в области проектирования ПО, такие как экстремальное программирование и методологии объектно-ориентированного анализа и дизайна.

### **Маркетинг**

Основными задачами изучения программы «Маркетинг» является приобретение теоретических знаний, получение и совершенствование практических навыков и умений, необходимых для решения задач в области маркетинга, с целью обеспечения конкурентоспособности предприятий в век инноваций, в том числе: анализ поведения, сегментация, позиционирование потребителя; анализ конкурентной среды и емкости рынка; разработка на основе проведенного анализа маркетинговой стратегии; составление на основе выбранной стратегии операционной программы маркетинга, включая модель жизненного цикла и мультиатрибутивную модель товара, оценку перспектив нового продукта; создание эффективных маркетинговых коммуникаций; выбор каналов продвижения с применением цифровых технологий и инструментов Веб аналитики, построение эффективного ценообразования и сбытовых решений.

### **Микропроцессорные системы**

Основная цель дисциплины заключается во введение студента в область построения микропроцессорных устройств и систем, ознакомления с особенностями построения программируемых логических контроллеров (ПЛК) и программируемых компьютерных контроллеров (ПКК) и изучения структур программных средств.

Излагаются основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами автоматизации; способами использования микропроцессорных устройств автоматизации в локальных и распределенных системах управления, тенденции развития микропроцессорных средств и систем.

Примеры микропроцессорных систем на основе ПЛК и ПМК рассматриваются на практических занятиях и в курсовом проектировании.

### **Инженерия знаний**

Учебный курс «Инженерия знаний» разработан для бакалавров четвертого года обучения (седьмой семестр). Курс представляет собой систематизированное изложение теоретических и методологических вопросов, связанных с идентификацией, использованием, созданием, распределением и хранением знаний, теоретическим и практическим освоением методов инженерии знаний.

Дисциплина относится к числу специальных дисциплин бакалаврской образовательной программы «Информационные системы и технологии». Дисциплина нацелена на изучение теоретических основ инженерного проектирования (инжиниринга) онтологий как структурных единиц представления знаний в Интернете, методов онтологического моделирования, семантического анализа, приобретение практических навыков проектирования, реализации и применения онтологий в веб-среде.

### **Технологии программирования**

История и тенденции развития технологий программирования. Проблемы разработки сложных программных систем. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.

Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования. Разработка технического задания. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения.

Проектирование программного обеспечения. Структурное проектирование. Проектирование структур данных. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования. Построение концептуальной модели предметной области.

Тестирование, верификация и отладка программных систем. Составление программной документации.

### **Методы и алгоритмы обработки сигналов и изображений**

Изучаются основные вопросы цифровой обработки сигналов и изображений, исследуются математические аспекты классических и современных подходов к обработке цифровых данных, оцениванию статистических и спектрально-корреляционных характеристик случайных процессов и сложных изображений, идентификации и распознаванию зашумленных полезных сигналов и изображений, сопоставляются методы и алгоритмы быстрых преобразований цифровых данных по традиционным и адаптируемым базисам ортогональных функций.

### **Элективные курсы по физической культуре**

Изучение дисциплины «Элективная физическая культура» ориентировано на развитие и совершенствование физических качеств, двигательных умений и навыков обучающихся для обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности и использования средств физической культуры в процессе организации активного досуга и повышения качества жизни.

Элективная физическая культура является обязательной, к освоению и в зачётные единицы не переводится.

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

Программа адаптивной физической культуры направлена на формирование жизненно необходимых знаний, умений и навыков по сохранению и поддержанию организма в активном функциональном состоянии, обучению технике правильного выполнения физических упражнений, осознание занимающимися жизненно необходимой потребности в двигательной активности.

К каждому студенту требуется индивидуальный подход, поэтому при выборе конкретных физических упражнений, рекомендованных студентам, внимание обращается на физические способности студента, специфику его заболевания и уровень его социальной адаптации.

### **Межличностные коммуникации в малых группах и организациях**

Курс рассматривает ключевые особенности коммуникации в процессе взаимодействия людей в формальных и неформальных социальных группах, работы в коллективах. Студентам предлагается проанализировать основные характерные черты и аксиомы человеческой коммуникации, изучить особенности структуры, динамики и сплоченности малых социальных групп. На основе опыта социально-психологических экспериментов обсуждаются эффекты коммуникации в группах. Применительно к общению в коллективах и организациях рассматриваются основные свойства компетентного коммуникатора, приемы

диагностики и самодиагностики стилей коммуникативного поведения, методы психологической защиты, приемы коммуникации в ситуациях конфликтов и эмоциональной напряженности.

### **Культура профессиональной коммуникации / профессионального общения**

Дисциплина «Культура профессиональной коммуникации» – гуманитарная дисциплина теоретико-прикладного значения. Предметом изучения дисциплины являются вербальная и невербальная коммуникация, законы перцепции, коммуникативного и интерактивного взаимодействия, а также культурные регуляторы поведения в профессиональной среде. Данный курс направлен на изучение природы коммуникативного процесса, основ эффективных коммуникаций, коммуникативных техник и методик, принципов делового взаимодействия, необходимых в профессиональной деятельности.

### **Этика и культура профессиональных отношений**

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

### **Правовые основы профессиональной деятельности и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности**

Рассматриваются особенности правового регулирования профессиональной деятельности специалистов в области компьютерных технологий и информатики.

Особое внимание уделяется правовому обеспечению информационной безопасности, защите государственной тайны, а также защите прав на объекты интеллектуальной собственности.

### **Математические основы теории систем**

Дисциплина «Математические основы теории систем» ориентирована на освоение разделов математики и системного анализа, которые широко используются в инженерной практике и научных исследованиях. Разделы курса охватывают все этапы проектирования сложных технических систем, начиная от преобразования исходной информации в цифровой вид и её статистической обработки до построения модели системы и оптимизации её параметров.

## **Основы системного анализа**

Рассматриваются системное мышление, видение и понимание системных проблем. Изучаются цели и задачи системной аналитики, основные парадигмы системологии, методы анализа консервативных и диссипативных динамических систем и методы и технологии получения научно-достоверного знания об открытых системах, заданных большими массивами слабоструктурированных гетерогенных данных.

Изучается знаниецентрическая системная аналитика многомерных открытых природных, антропогенных и сложных технических систем. Особое внимание уделяется рассмотрению направлений развития, возможностей и перспектив эксплуатации системного знания в управлении, киберфизике, системной инженерии.

## **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.

## **Интернет-технологии**

Изучение устройства, структуры и основных принципов функционирования современных веб-приложений и связанных с ними технологий и их применение в бизнесе.

Формирование знаний в области использования веб-технологий для ведения проектов по разработке и переносу корпоративных приложений и данных в веб и доступ к их динамическому содержимому.

Интеграции веб-приложений со сторонними (корпоративными) ИС.

## **Программирование систем реального времени**

Дисциплина ставит целью сформировать у студентов знания принципов построения и функционирования программных средств систем реального времени (СРВ) и навыки программирования прикладных программ реального времени для персональных ЭВМ класса IBM-PC.



Многопоточная организация вычислительного процесса в настоящее время является общепринятым средством обеспечения высокой эффективности управляющих систем. Создание многопоточных управляющих программ требует от разработчика глубоких знаний механизмов синхронизации, диспетчеризации и управления программными потоками. Механизмы управления потоками включают в себя средства их создания, уничтожения и динамического изменения атрибутов. Сервисы по синхронизации, диспетчеризации, взаимодействия и управления программными потоками возложены на операционную систему реального времени.

### **Программно-технические комплексы систем автоматизации и управления**

Дисциплина «Программно-технические комплексы систем автоматизации и управления» направлена на получение студентами базовых знаний в области построения программно-технических комплексов, необходимых при создании систем управления динамическими объектами различного назначения.

Рассматриваются вопросы построения систем управления сложными динамическими объектами, принципы построения систем автоматизации и управления на базе современных программно-технических комплексов. Уделено внимание проблемам проектирования систем автоматизации, включая элементы отказоустойчивого управления.

### **Элементы и устройства систем управления**

В процессе освоения дисциплины формируется понимание физических принципов, на которых основана работа элементов и устройств систем управления, а также знание их общих характеристик. В рамках данного курса студент изучает номенклатуру основных элементов и устройств систем управления, их конструкции, их место в системах управления технологическими процессами, тенденции развития элементов и устройств. Формируются навыки выполнения расчетов и построения графиков основных характеристик, в частности зависимостей выходного сигнала от входного. Изучается система условных обозначений элементов и устройств систем управления на функциональных схемах автоматизации.

### **Электромеханические элементы и системы**

В процессе освоения дисциплины формируется понимание принципов построения систем управления электроприводов и методов их анализа и синтеза. В рамках данного курса студент изучает основные структурные элементы электромеханических систем (датчики, электродвигатели и т. п.), принципы построения разомкнутых и замкнутых электромеханических систем, в том числе

систем подчиненного регулирования (многоконтурных), осваивает методы их расчета и экспериментального исследования с помощью компьютерного моделирования в программном средстве Matlab/Simulink. В частности, осваиваются методы расчета замкнутых систем подчиненного регулирования при настройке контуров регулирования на симметричный и модульный (технический) оптимум, методы расчета при частотном способе организации управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором, способы расчета регуляторов для электромеханических систем.

### **Локальные системы управления**

Изучаются принципы организации локальных систем в зависимости от доступной измерительной информации об объекте и возмущающих воздействиях (сигнальных, параметрических) и целях регулирования и управления (стабилизация режимов работы объекта, программное регулирование, слежение). Наряду с рассмотрением одномерных систем, в курсе изучаются методы синтеза многомерных регуляторов для многомерных и многосвязных линейных объектов, вводится соответствующий математический аппарат, позволяющий выполнить синтез многомерных регуляторов из условий автономности и инвариантности.

### **Управление проектами**

Данный курс основан на официальных рекомендациях Института проектного управления (Project Management Institute – PMI) и позволят освоить управление проектами в организации в соответствии с лучшими мировыми практиками, изложенными в Руководстве к своду знаний по управлению проектом (Руководстве PMBOK) шестого издания, основанном на стандарте управления проектом ANSI/PMI 99-001-2017.

Курс построен на сочетании теоретических материалов и практических заданий. В процессе обучения на практике будут отработаны такие необходимые для менеджера проектов навыки, как формирование проектной документации, подготовка и защита проекта перед руководством компании, формирование команды проекта и управление человеческими ресурсами, контроль и оценка хода проекта, завершение проекта и подготовка контрольной документации.

Особое внимание на курсе уделяется моделированию ситуации реального проекта, что создает предпосылки для практического освоения методики проектного менеджмента, для того, чтобы проработать типовые ситуации в условиях, максимально приближенных к реальным.

### **Проектирование распределенных систем управления**

В процессе освоения дисциплины формируется понимание принципов проектирования распределенных систем управления. В рамках данного курса студент изучает архитектуру, компоненты, интерфейсы и другие характеристики распределенных систем управления на базе оборудования АИС-Орион и Siemens. Формируются практические навыки проектирования распределенных систем управления на базе оборудования АИС-Орион и Siemens.

### **Системное моделирование**

Излагаются методы моделирования случайных объектов, методы моделирования в средах Data Mining и методы, технологии и программные средства системного моделирования.

Рассматриваются цели и задачи компьютерного моделирования, этапы, уровень автоматизации, возможности, перспективы, ограничения компьютерного моделирования. Изучаются методы разработки, калибровки, верификации и валидации компьютерных моделей, планирования экспериментов с моделями.

### **Информационные технологии в управлении**

Дисциплина «Информационные технологии в управлении» направлена на получение студентами базовых знаний в области построения автоматизированных информационно-управляющих комплексов, необходимых при создании систем управления сложными динамическими объектами. В курсе лекций рассматриваются вопросы построения систем управления непрерывными технологическими процессами и производственными системами. Уделено внимание проблемам проектирования информационно-управляющих систем, включая элементы интеллектуального управления.

### **Автоматизированные информационно-управляющие системы**

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» направлена на изучение структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, декомпозиции задач управления по уровням АСУ ТП и основных методов их решения, на изучение технического, алгоритмического, программного, информационного обеспечений современных автоматизированных информационно-управляющих систем. Рассматривается применение методов оптимального и интеллектуального управления при создании автоматизированных систем управления.

### **Системное программирование**

Рассматриваются вопросы использования и разработки системного программного обеспечения автоматизированных информационных и ин-

формационно-управляющих систем, построенных на базе процессоров 80x86. Дисциплина предполагает изучение языка Ассемблера как одного из основных средств разработки системного программного обеспечения. В качестве учебной операционной системы используется MS DOS. Учебный план по этой дисциплине включает курс лекций, лабораторный практикум по изучению аппаратного обеспечения персональных компьютеров и освоению программирования на языке Ассемблера, курсовое проектирование, целью которого является разработка драйверов и резидентных программ для MS DOS.

### **Технология разработки программного обеспечения**

История и тенденции развития технологий программирования. Проблемы разработки сложных программных систем. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.

Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования. Разработка технического задания. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения.

Проектирование программного обеспечения. Структурное проектирование. Проектирование структур данных. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования. Построение концептуальной модели предметной области.

Тестирование, верификация и отладка программных систем. Составление программной документации.

### **Технологии XML и XSL в информационных системах**

Изучаются основные принципы формирования XML-документов, применение к сформированным документам таблиц стилей. Рассматриваются правила проверки на корректность документов при помощи использования DTD и XML Schema. Изучаются трансформация документов, форматирование, управляющие элементы и форматирующие объекты

В процессе изучения дисциплины у студентов формируется представление и понимание принципов использования и областей применения XML-документов. Студенты учатся структуризации данных, исходя из задач дальнейшего использования полученных моделей данных.

### **Теория и практика презентации программных продуктов**

Данный курс направлен на освоение и применение практических знаний по планированию и подготовке презентаций различных направлений (IT, маркетинг, менеджмент и пр.), навыков публичных выступлений и работы с аудиторией.

Курс построен на сочетании теоретических материалов и практических заданий. Особое внимание на курсе уделяется непосредственно выступлениям с презентациями, что создает предпосылки для практического освоения и дальнейшего применения методов, инструментов и средств подготовки и выступления с презентациями.