

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.03.2023 13:02:49
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки бакалавров

«Математическое обеспечение программно-информационных систем»

по направлению

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

«Философия»

Дисциплина 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.

«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 дисциплины 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.

«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.

«Физика»

Дисциплина 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/C++ в основном в парадигме процедурного программирования. Представляет программирование как систематическую научно-практическую деятельность, носящую массовый характер (производство программ заданного качества в

заданные сроки). Выполняя задания, студенты получают навык компиляции и отладки программ.

«Информатика»

Рассматриваются основные этапы развития вычислительной техники и её компонентов, как устроена работа современной вычислительной системы. В курсе изучаются разновидности архитектур вычислительных систем. Рассматриваются форматы представления данных на компьютере. В курсе представлены основные сведения для изучения базовых концепций языка программирования Python: стандартные типы данных, функции и методы их обработки. Изучается интегрированная среда разработки PyCharm для языка Python. Изучается Машина Тьюринга: формальное определение, машина Тьюринга как стандартная вычислительная модель. Рассматриваются примеры решений задач с помощью машины Тьюринга на языке Python.

В курсе изучается введение в алгоритмы, анализ сложности алгоритма. Изучаются некоторые виды сортировок, их алгоритмы и реализация на языке программирования Python. Также в курсе изложены базовые сведения о структурах данных и работе с ними на языке программирования Python. В курсе приведены базовые сведения о некоторых парадигмах языков программирования и рассматривается написание программ в рамках каждой из парадигм на языке Python.

«Дискретная математика» (для УП №338-19)

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

Первый из разделов посвящен алгебре высказываний и логическим операциям, второй – булевым функциям и многочленам Жегалкина, третий – множествам, их способам задания и операциям над ними, отображениям и отношениям, четвертый – комбинаторике с повторениями и без повторений,

формуле бинорма Ньютона и ее модификации для дробного показателя степени и нескольких слагаемых, пятый – элементам теории чисел.

«Дискретная математика и теоретическая информатика» (для УП №338-20)

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.

«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.

«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

«Экология»

Целью данной дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

«Экономика»

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 не экономисты. 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.

«Правоведение»

Дисциплина 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.

«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.

«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.

«Объектно-ориентированное программирование»

Дисциплина предназначена для приобретения студентами теоретических знаний и практических навыков профессионального программирования на основе объектно-ориентированного представления сущностей предметной области, задаваемой решаемой задачей. Рассматриваются основные элементы объектно-ориентированного программирования — декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемого классом, построение иерархии классов, полиморфизм, простое и множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений.

«Вычислительная математика»

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

«Организация ЭВМ и систем»

Дисциплина посвящена изучению основных типов архитектур, принципов организации и взаимодействия аппаратных и программных средств вычислительных машин (ВМ), а также методов управления процессами сбора, хранения, передачи и обработки данных различной формы представления. В процессе изучения курса студенты знакомятся с системами команд современных ЭВМ и особенностями низкоуровневого программирования на языке Ассемблера, приобретают понимание принципов построения современных ВМ и вычислительных систем (ВС), архитектурных решениях, направленных на повышение производительности вычислительных машин, областях применения машин и систем с различной архитектурой и направлениях их развития.

«Компьютерная математика»

Рассматривается та часть компьютерной математики (компьютерная алгебра), которая относится к исследованию, разработке алгоритмов и программного обеспечения для оперирования математическими выражениями и другими математическими объектами. В качестве приложений абстрактных понятий теории групп, коммутативных колец и конечных полей рассматриваются задачи перечислительной комбинаторики (перечислительная теория Рэдфилда—Пойа), шифрование с открытым ключом (RSA-шифрование) и основы алгебраической теории кодирования. В связи с возросшей ролью теории категорий, как языка современной математики, а также использованием этой теории в теории функциональных языков программирования, в курс включены понятия категории, функтора и универсальных объектов, а также иллюстрация этих понятий алгебраическими конструкциями.

«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.

«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.

«Сети и телекоммуникации»

Дисциплина знакомит студентов с основными положениями теории распределенных систем, принципами многоуровневой организации, классификацией, стандартами и архитектурой сетей ЭВМ, компонентами ВС, протоколами ЛВС и ГВС, интерфейсами, каналами связи, методами доступа к среде передачи данных и сетевыми технологиями и предназначена для знакомства с общими вопросами построения вычислительных сетей. Рассматриваются вопросы организации и особенности построения сетевых операционных систем, обеспечения безопасности телекоммуникационных связей, а также методы и средства управления вычислительными сетями.

«Операционные системы»

Дисциплина является важной для специальностей, связанных с информатикой, прикладной математикой, программированием и вычислительной техникой. В дисциплине изучаются понятие термина «операционная система», типы операционных систем и принципы их построения. Основное внимание уделяется изучению управляющей программы. Рассматриваются методы управления основной памятью, управление программами и процессами, управление устройствами, вводом-выводом и данными. Рассматриваются примеры операционных систем. В качестве лабораторных работ студентам предлагается разработать набор утилит, отображающих системную информацию и использующих механизмы управляющей программы простой операционной системы.

«Web-технологии»

Курс охватывает широкий спектр технологий и подходов, используемых при разработке Интернет-сайтов и Веб-приложений: основы построения web-приложений, jавасервлеты и их взаимодействие, работа с сессиями, фильтрами, обеспечение безопасности в web-приложениях, построение приложений с использованием технологий

JavaServerPages, JSPStandardTagLibrary, использование ExpressionLanguage и JavaBeans, локализация приложений, Hibernate.

«Статистический анализ»

Раздел высшей математики, позволяющий изучить основные методы обработки экспериментальных данных, является неотъемлемой частью подготовки специалистов с высшим техническим образованием. Рассматривается значение математической статистики в современной науке и инженерной практике, изучаются основные алгоритмы типовых вычислительных статистических методов решения математических задач. Рассматриваются свойства распределений, часто встречающихся в задачах математической статистики. Задачи оценивания в математической статистике. Проверка статистических гипотез. Метод наименьших квадратов и дисперсионный анализ. Метод Монте-Карло.

«Математические основы электротехники»

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

«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.

«Дифференциальные уравнения»

Теоремы существования решений. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Основы теории Флоке. Устойчивость линейных систем. Полиномы Гурвица и критерий Гурвица. Устойчивость автономных систем. Уравнения Фредгольма и Вольтерра. Альтернатива Фредгольма. Краевая задача и задача Штурма-Лиувилля для линейных уравнений второго порядка. Метод прогонки. Понятие разностной схемы. Устойчивость разностных схем. Сходимость разностных схем.

«Элементы функционального анализа»

Линейные пространства. Банаховы пространства. Гильбертовы пространства. Норма линейного оператора. Достаточные условия обратимости. Итерационные методы решения уравнений. Устойчивость решения. Сходимость последовательности операторов. Теорема Банаха-Штейнгауза. Теорема Хана-Банаха о продолжении линейного функционала. Теоремы об отделимости. Задача о максимуме функционала на многоугольнике. Задача наилучшего приближения в гильбертовом пространстве. Теорема Вейерштрасса. Спектральное разложение компактного оператора.

«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.

«Теория автоматов и формальных языков»

Дисциплина объединяет знания в области теории автоматов, формальных языков, формальных грамматик и методов трансляции. Рассматриваются основные методы формального описания синтаксиса языков программирования (форма Бэкуса-Наура и ее модификации, синтаксические диаграммы Вирта), определяются формальные грамматики и формальные языки, приводится классификация формальных грамматик по Хомскому, рассматриваются эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик (исключение бесполезных символов, ϵ -правил, цепных правил, левой рекурсии), неоднозначность грамматик. Описываются распознающие автоматы (конечные автоматы и автоматы с магазинной памятью) и преобразователи, языки, допускаемые распознающими автоматами, связь формальных грамматик и автоматов, при этом изучаются только те аспекты теории распознающих автоматов, которые имеют отношение к построению языковых процессоров. Рассматриваются наиболее часто используемые методы нисходящего («1-предсказывающий» алгоритм и метод рекурсивного спуска для LL(1)-грамматик) и восходящего (алгоритм разбора «перенос-свертка» для LR(k)-грамматик, грамматик простого, слабого и операторного предшествования) синтаксического анализа современных языков программирования, которые легко могут быть расширены для реализации синтаксически управляемого атрибутного перевода, описываемого атрибутными транслирующими грамматиками.

«Уравнения математической физики»

Уравнения второго порядка. Замена переменных в операторе Лапласа. Уравнение Лапласа. Фундаментальное решение. Задачи Дирихле и Неймана.

Принцип максимума. Единственность и корректность решений. Волновое уравнение. Уравнение Гельмгольца. Задача Коши. Энергетическое неравенство. Смешанная задача. Уравнение колебаний струны. Решение Даламбера. Метод Фурье. Уравнение теплопроводности. Фундаментальное решение. Задача Коши. Единственность задачи Коши. Принцип максимума. Задача Коши для дифференциальных уравнений в частных производных. Гармонические функции и краевые задачи. Классическая теория потенциала. Объемный потенциал. Потенциал двойного слоя. Потенциал простого слоя. Одномерный оператор Шредингера. Прямая и обратная задача.

«Криптография и защита информации»

Дисциплина посвящена рассмотрению актуальных вопросов защиты информации при создании и использовании распределенных корпоративных вычислительных систем, методам и алгоритмам криптографической защиты данных (симметричным и асимметричным алгоритмам шифрования, функциям хэширования, электронной цифровой подписи, аутентификации и управления криптографическими ключами). Рассматриваются правовые основы защиты компьютерной информации, математические основы криптографии, организационные, технические и программные методы защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, стандарты, модели и методы шифрования, методы идентификации пользователей, методы защиты программ от вирусов, основы инфраструктуры систем, построенных с использованием публичных и секретных ключей.

«Машинное обучение»

Дисциплина посвящена знакомству с основными понятиями машинного обучения, алгоритмами, которые могут «обучаться» на данных с целью прогнозирования и принятия решений. Рассматриваются основные классы задач машинного обучения, такие как классификация, кластеризация,

регрессия, снижение размерности, ранжирование. Особое внимание уделяется рассмотрению современных инструментов в этой области и приобретению практических навыков для использования аппарата машинного обучения в прикладных задачах.

«Управление разработкой и экономика программных проектов»

Дисциплина обеспечивает формирование знаний и умений, а также привитие навыков по управлению проектами в области разработки программного обеспечения. Рассматриваются как проблемы общего характера, возникающие в процессе планирования и управления программным проектом, так и конкретные методы, обеспечивающие достижение оптимального качества планирования, управления. Особое внимание уделяется вопросам экономической оценки и обоснования программных проектов. Вводится система понятий менеджмента программных проектов. Рассматриваются различные модели менеджмента, методологические модели и психологические аспекты управления программными проектами. Даются основы принятия управленческих решений. Проводится обзор методов бизнес-анализа и управления проектами. Определяются ключевые роли в коллективе разработчиков и рассматриваются методы решения задачи определения кадровых ресурсов проекта. Рассматриваются вопросы организации проектного финансирования, методы оценки стоимости проекта и планирования затрат. Проводится обзор существующих автоматизированных средств поддержки управления разработкой программного проекта.

«Физическая культура и спорт»

В дисциплине 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.

«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.

«Русский язык как иностранный»

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных учащихся, закончивших подготовительное отделение одного из вузов РФ и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–1. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Главная цель обучения – обеспечение иностранных учащихся языковыми знаниями, умениями и навыками в различных видах речевой деятельности, необходимыми для овладения специальностью на базе русского языка и для знакомства с историей, наукой, экономикой, культурой и современной жизнью России.

В процессе обучения студенты приобретают комплекс необходимых навыков и умений, обеспечивающих их участие в учебной деятельности на основных факультетах и общение в профессиональной, деловой и социально-культурной сферах.

«Алгоритмы и структуры данных»

Дисциплина нацелена на изучение и освоение базовых понятий, методов и приемов разработки алгоритмов и программ с использованием структур данных (с реализацией на языке программирования C++ в рамках парадигм процедурного, модульного и объектно-ориентированного программирования) и охватывает следующие основные темы. Рекурсия как метод разработки алгоритмов, программирование рекурсивных алгоритмов. Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация. Линейные структуры данных: стек, очередь, дек. Нелинейные структуры данных: иерархические списки, деревья и леса, бинарные деревья. Обходы деревьев. Быстрый поиск: бинарный поиск, хеширование; бинарные деревья поиска (БДП), случайные БДП, оптимальные БДП, сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные БДП (случайные БДП и пирамиды поиска). Задачи сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; алгоритмы сортировки; оптимальная сортировка; порядковые статистики; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки.

«Построение и анализ алгоритмов»

Дисциплина нацелена на изучение и освоение базовых понятий, методов и приемов разработки алгоритмов и программ (с реализацией на языке программирования C++ в рамках парадигм процедурного, модульного и объектно-ориентированного программирования). Дисциплина является непосредственным продолжением (и содержательно, и хронологически) дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» (семестр 3), акцентируя внимание на построении и анализе алгоритмов с использованием как

рассмотренных ранее, так и новых структур данных и охватывает следующие основные темы. Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ (задача коммивояжера), динамическое программирование (оптимальные бинарные деревья поиска как пример). Алгоритмы на графах: представления графов, схемы поиска в глубину и ширину, минимальное остовное дерево, связность графов, кратчайшие пути, клики.

«Основы технологий хранения данных»

Дисциплина направлена на изучение основ технологий хранения данных. В курсе изучаются основные алгоритмы и методы обеспечения эффективного хранения и доступа к данным. Рассматриваются архитектуры систем хранения и методы администрирования.

«Базы данных»

Дисциплина посвящена знакомству с основными понятиями баз данных/БД/ и моделями данных, используемыми в системах управления базами данных /СУБД/, изучению методов проектирования баз данных и реализации прикладного программного обеспечения /ПО/ на базе современных СУБД. Особое внимание уделяется реляционной модели данных. Рассматриваются основы теории реляционных баз данных и методы их проектирования. Подробно изучается язык SQL и средства разработки приложений баз данных на примере СУБД Access. Обзорно рассматриваются постреляционные СУБД. Обсуждаются вопросы выбора СУБД при решении конкретных задач.

«Основы промышленной разработки программного обеспечения»

Дисциплина является введением в методы проектирования программного продукта, использования инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения; а также в методы организации работы в коллективах разработчиков программного

обеспечения. Рассматриваются различные модели жизненного цикла проектирования программных систем, критерии оценки качества программных систем, методы управления качеством. Анализируются стадии и фазы жизненного цикла: анализ требований, внешнее проектирование программной системы, детальное проектирование, кодирование и испытания системы. Дисциплина знакомит с организацией и планированием разработки программных систем, использованием стандартов и систем автоматизации разработки программных систем.

«Математические пакеты»

В данном курсе изучаются математические пакеты, предназначенные для решения прикладных инженерных математических задач, их возможности и сравнительные преимущества, структура пакетов и методика их использования. Рассматриваются примеры использования пакетов для решения типовых прикладных задач линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

«Методы оптимизации»

Рассматриваются методы оптимизации на конечных, конечномерных и бесконечномерных множествах. Анализируются методы безусловной и условной минимизации. Особое внимание уделяется решению задач линейного программирования. Изложение материала сопровождается большим числом примеров. Общая схема безусловной оптимизации. Методы первого порядка. Метод Ньютона. Сравнение градиентных методов. Понятие о числе обусловленности локального минимума. Многошаговые (двухшаговые) методы. Квазиньютоновские методы. Методы нулевого порядка. Методы прямого поиска в задачах одномерной оптимизации. Постановка задачи нелинейного программирования. Задача выпуклого программирования. Методы условной минимизации. Двойственность задачи выпуклого программирования. Основные понятия задачи линейного

программирования. Геометрическая интерпретация. Базис и базисное решение. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Решение переборных задач. Метод ветвей и границ. Задача о коммивояжере. Динамическое программирование. Примеры задач динамического программирования. Постановка задачи вариационного исчисления. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Частные случаи уравнения Эйлера-Лагранжа. Вариационные задачи на условный экстремум.

«Компьютерная графика»

Дисциплина знакомит студентов с областями применения КГ и тенденциями построения современных систем. Студенты знакомятся с математическими основами компьютерной графики. Представляются растровая графика и виртуальные поверхности отображения, геометрические преобразования и графический конвейер. Рассматриваются представление пространственных форм и методы повышения реалистичности. Рассматриваются вопросы, связанные со стандартами в области разработки графических систем. Представляются основные функциональные возможности современных графических систем и организация диалога в графических системах. Рассматриваются области применения компьютерной графики.

«Базы знаний и экспертные системы»

В современных научных исследованиях решаемые задачи могут быть разделены на три класса в зависимости от сложности задач. Задачи первого класса (с «незначительным» объемом данных) решаются с помощью традиционных математических методов; задачи третьего класса (со «значительным» объемом данных) решаются статистическими методами; решение же широчайшего класса трудно формализуемых задач (задач второго класса) не возможно без участия человека, т.е. требуется создание человеко-машинных систем, эффективных как с точки зрения человека, так и

с точки зрения ЭВМ. В данной дисциплине изучается математическая база решения трудно формализуемых задач и формируются навыки экспериментальных исследований при выборе метода решения трудно формализуемых задач с помощью систем основанных на знаниях. Анализируется назначение, архитектура и принципы использования экспертных систем. Рассматриваются методы извлечения знаний из данных и из процессов. Анализируются различные формы представления знаний.

«Маркетинг»

Основными задачами изучения программы 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.

«Основы подготовки научных публикаций»

Рассматриваются основы подготовки научных статей, а также основные этапы процесса публикации в научных изданиях. Дается классификация видов научных изданий, принципы выбора, основные признаки научности. Описываются современные инструменты поиска научных статей, базы цитирования, а также каталоги авторских профилей. Дается общий алгоритм поиска аналогов. Описывается общая структура

научной статьи (введение, обзор постановка задачи, описание метода решения, исследование, заключение), а также подход к подготовке черновика. Приводятся методики планирования, а также основные требования к оформлению и содержанию работ. Описываются наиболее частые ошибки изложения, а также стилистические и лексические ошибки. Приводятся основные сведения о наукометрических показателях, процессе рецензирования и научной этике.

«Теория принятия решений»

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ и принятия решений, а также алгоритмам, используемым в системах принятия решений. Рассматриваются основы теории использования наблюдений в задачах принятия решений, бинарные отношения, функции выбора, многоцелевые (многокритериальные) задачи и основы теории полезности.

«Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Изучение дисциплины 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»

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.

«Параллельные алгоритмы»

Параллельные алгоритмы весьма важны ввиду постоянного совершенствования многопроцессорных систем и увеличения числа ядер в современных процессорах. В учебном курсе излагается учебный материал, достаточный для успешного начала работ в области параллельного программирования. Для этого в пособии дается краткая характеристика принципов построения параллельных вычислительных систем, рассматриваются математические модели параллельных алгоритмов и программ для анализа эффективности параллельных вычислений, приводятся примеры конкретных параллельных методов для решения типовых задач вычислительной математики. Особое внимание уделено разработке параллельных алгоритмов с учетом архитектуры параллельного вычислителя.

«Программирование на Ассемблере»

Дисциплина посвящена изучению структуры и взаимодействия аппаратных средств ПК: процессора, памяти, сопроцессоров, портов ввода-вывода, контроллеров и внешних устройств (ВУ), ознакомлению с системами команд современных ЭВМ и изучению методов программирования управления устройствами на языке Ассемблера. Рассматривается состав инструментальных средств для разработки программ на Ассемблере, особенности программирования ПК на базе процессора Intel X86 в реальном и защищенном режимах. Программирование ввода-вывода рассматривается как на уровне портов ввода-вывода, так и для ВУ с контроллерным управлением. В курсе даются основные понятия программирования обмена данными в режиме прямого доступа в память и программирования на Ассемблере для процессоров цифровой обработки сигналов.

«Схемотехника»

Рассматриваются вопросы, связанные с изучением, проектированием и применением 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».

«Цифровая обработка сигналов»

В курсе рассматриваются методы, подходы и алгоритмы цифровой обработкой сигналов (ЦОС). Описывается общая структура систем ЦОС, большое внимание уделяется методам представления аналоговых сигналов в дискретном и цифровом виде. Освещены вопросы, связанные с дискретным преобразованием Фурье, его практическому применению и быстрым алгоритмам его вычисления. Существенное внимание уделено вопросам

моделирования сигналов, спектрального анализа сигналов (параметрические и непараметрические методы), теории фильтрации (синтезу и анализу фильтров), адаптивным фильтрам. Изучаются новые методы анализа и обработки сигналов на основе непрерывного и дискретного вейвлет-преобразования. Анализируются современные пакеты прикладных программ для решения задач ЦОС, а также архитектура вычислительных систем ЦОС.

«Введение в нереляционные системы управления базами данных»

Дисциплина знакомит с теоретическими и практическими основами использования нереляционных СУБД. Формирует представления об основных качественных характеристиках распределенных информационных систем. Демонстрирует модели данных, используемые в нереляционных СУБД. Освещает существующие рекомендации и методики по моделированию предметной области с помощью нереляционных СУБД. Иллюстрирует вопросы масштабирования и резервирования для распределенных информационных систем. Формирует навыки практического использования нереляционных СУБД для решения задач хранения, анализа и представления данных.

«Теория игр и исследование операций»

Материал курса по дисциплине содержит сведения о математических моделях и методах исследования операций, применяемых в задачах принятия решений. Подробно рассмотрены многокритериальные задачи принятия решений и теоретико-игровые подходы к принятию управленческих решений в конфликтных ситуациях, а также кооперативная теория бескоалиционных игр. Теоретические сведения сопровождаются примерами из области математической экономики.

«Статистические методы обработки экспериментальных данных»

Дисциплина знакомит студентов со статистическими методами обработки измерительной информации, полученной при наблюдении стационарных и нестационарных динамических объектов. Рассматриваются задачи оценивания параметров и состояния объектов, а так же задача принятия решений (проверки гипотез). Эти задачи связаны между собой. При оценивании состояния объекта используются характеристики распределения этого состояния. С другой стороны, при проверке гипотезы о параметрах распределения состояния объекта используются оценки, полученные в различных предположениях. Таким образом, чем надёжнее вынесено решение о параметрах распределения, тем точнее оценки и наоборот: чем точнее проведено оценивание, тем надёжнее принятое решение.

Среди методов оценивания параметров стационарных объектов излагаются методы максимума правдоподобия, максимума апостериорной вероятности, байесовские методы и метод наименьших квадратов. В основе методов оценивания состояния динамических объектов лежит фильтр Калмана. Обсуждаются проблемы расходимости фильтра и способы её преодоления. Рассматриваются как линейные, так и нелинейные задачи оценивания.

Для принятия решений (проверки гипотез) рассматриваются такие критерии, как байесовский, максимум правдоподобия, максимум апостериорной вероятности, Неймана-Пирсона, а также последовательный анализ Вальда.

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют лабораторные работы с помощью специально разработанной программы.

«Интеллектуальные системы»

Дисциплина обеспечивает изучение основ создания интеллектуальных агентов, решающих широкий спектр задач: от перемещения, обхода препятствий и прокладки маршрута движения до тактического анализа и

принятия решений. Рассматривается применение алгоритмов, построенных на основе деревьев принятия решений, конечных автоматов, элементов нечёткой логики. Исследуется применение методов обучения деревьев принятия решений, простейших нейронных сетей и реализации обучения с подкреплением. Рассматриваются основы создания среды моделирования интеллектуальных агентов, решения задач накопления знаний. Данный курс предусматривает практическую отработку алгоритмов в виртуальной среде (компьютерной игре).

«Цифровая обработка изображений»

Рассматриваются основные задачи, модели, методы и алгоритмы в области цифровой обработки изображений. Показывается процесс формирования изображения в оптической системе, описываются возникающие дефекты. Вводится понятие качества изображения, формулируются основные задачи увеличения качества изображения. Излагаются основные методы цифровой обработки изображений (фильтрация, интерполяция, сегментация, бинаризация и др.), элементы геометрической оптики (перспективные преобразования, эпполярная геометрия, обобщенные координаты, фундаментальная и существенные матрицы), представление изображений в виде графа, связанность, применение теории графов в обработке изображений. Рассматриваются основные методы кодирования изображений и видеоинформации, 3-D изображения.

«Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

Изучается язык Java; в ходе выполнения мини-проекта командой из 2–3 человек студенты формулируют требования к программному обеспечению, знакомятся с системой управления проектами и отслеживания ошибок, осваивают работу с системой управления версиями и репозиторием, выполняют итеративную разработку программного обеспечения.

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

Производственная практика является практикой по получению опыта научно-исследовательской работы. В перспективе прохождение практики должно способствовать сбору, анализу и обобщению теоретического материала с целью его использования при написании выпускной квалификационной работы.

«Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В перспективе прохождение практики должно способствовать сбору, анализу и обобщению практического и теоретического материала с целью его использования при написании выпускной квалификационной работы.

«Производственная практика (преддипломная практика)»

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Во время прохождения преддипломной практики обучающийся должен получить основные результаты исследования по теме своей выпускной квалификационной работы.

«Государственная итоговая аттестация»

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

«Тестирование программного обеспечения»

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ и методов тестирования программного обеспечения. Рассматриваются основные понятия процесса тестирования, уровни тестирования, виды и методы тестирования. Определяются критерии завершения процесса тестирования. Рассматриваются особенности объектно-ориентированного тестирования, компонентно-ориентированного тестирования, Web-ориентированного тестирования и тестирование систем реального времени. Особое внимание уделяется вопросам документирования процесса тестирования. Рассматриваются инструментальные средства тестирования.

«Логическое программирование»

Целью курса является изучение парадигм, основных языков и методов программирования, используемых при решении задач искусственного интеллекта и инженерии знаний. В курсе рассматриваются основы языка программирования Пролог, основные его понятия, структуры и способы работы, рассматриваются вопросы решения задач искусственного интеллекта.

«Основы русскоязычной коммуникации в профессиональной сфере»

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных учащихся, закончивших подготовительное отделение одного из вузов РФ и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–1. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Дисциплина преподается параллельно с базовой дисциплиной «Русский язык как иностранный», логически продолжая изучение различных аспектов современного русского литературного языка, и знакомит учащихся с особенностями научного стиля речи, типами текстов, наиболее типичными конструкциями и жанровым разнообразием этого стиля.

Изучение данной дисциплины позволяет учащимся активно участвовать во всех формах учебного процесса: выступать на семинарах и практических занятиях, слушать и конспектировать лекции, читать специальную литературу, сдавать зачеты и экзамены.

Дисциплина способствует иностранным учащимся в овладении русским языком как средством получения высшего образования и профессиональной подготовки.