

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 19:12:39

Уникальный программный ключ: образовательной программы подготовки специалистов

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**образовательной программы подготовки специалистов  
«Информационная безопасность объектов информатизации на базе  
компьютерных систем»**

**по специальности**

**10.05.01 «Компьютерная безопасность»**

### **Философия**

Дисциплина является базовой. 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**

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

Дисциплина «Физика» I семестра охватывает разделы «Механика» и «Механические колебания». В раздел «Механика» входят темы: основные понятия кинематики и механики, кинематика и динамика материальной частицы, динамика твердого тела, законы сохранения, основы релятивистской механики, основы механики сплошных сред. Раздел «Механические колебания» включает в себя темы: свободные гармонические колебания, гармонический осциллятор, затухающие и вынужденные колебания, гармонический осциллятор с затуханием, волновые процессы. Дисциплина «Физика» II семестра охватывает два раздела физики: «Электричество» и «Магнетизм».

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

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

### **Программирование**

Цели дисциплины охватывают ряд тематических направлений, связанных с различными аспектами проектирования прикладного программного обеспечения – с общей методологией разработки программных продуктов, с основами проектирования программных алгоритмов и структур данных, а также с использованием универсальных языков программирования высокого уровня. В качестве базового выразительного средства в рамках настоящей дисциплины принят язык программирования C++, сочетающий в себе элементы алгоритмического и объектно-ориентированного языков программирования.

### **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.

## **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.

### **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.

### **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.

### **Атомная физика**

Дисциплина охватывает три раздела: «Геометрическая и волновая оптика», «Основы квантовой физики», «Атомная физика и элементарные частицы». Раздел «Геометрическая и волновая оптика» содержит темы: геометрическая оптика, волновая оптика, электромагнитные волны в веществе. Раздел «Основы квантовой физики» состоит из тем: явления квантовой оптики: тепловое излучение, внешний фотоэффект и др., фотоны, элементы квантовой механики, элементы квантовой статистики и электроники. Раздел «Атомная физика» содержит темы: строение

атома, атомные спектры, молекула, атомное ядро и элементарные частицы, современная физическая картина мира.

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

### **Цифровая схемотехника**

Рассматриваются вопросы электроники, связанные с исследованием, проектированием и применением электронных узлов и устройств, являющихся базой для реализации систем обеспечения информационной безопасности в задачах управления, обработки и передачи информации. Описывается использование в электронике типовых функциональных узлов и микросхем с программируемой логикой, а также рассматриваются маршруты проектирования с использованием современных САПР на базе технологии «система на кристалле».

### **Организация ЭВМ и систем**

Дисциплина 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 информацией 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.

### **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 Холецкого, 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.

### **Введение в специальность**

Дисциплина знакомит студентов с основными направлениями в сфере информационной безопасности, раскрывает содержание актуальных угроз информационной безопасности и принципы функционирования методов и систем защиты информации. Практические задания, предлагаемые в рамках дисциплины, нацелены на изучение аспектов профессиональной деятельности специалиста в сфере информационной безопасности.

Дисциплина обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков в сфере информационной безопасности в соответствии с государственным образовательным стандартом.

### **Элементная база наноэлектроники**

В дисциплине изучаются базовые элементы и схемотехнические структуры микро- и наноэлектроники, их основные характеристики и их возможные применения. Особое внимание уделяется фундаментальным ограничениям на



плотность размещения элементов микро- и нанoeлектроники и оптимизации степени интеграции.

Рассматриваются гетеротранзисторы, элементы с высокой подвижностью носителей зарядов, нанoeлектронные полевые транзисторы, а также перспективные элементы и приборы нанoeлектроники.

### **Теоретические основы информатики**

В дисциплине излагаются вопросы теории информационных процессов и систем, идеологии построения информационных систем, математического аппарата их формализации, возможностей и путей использования информационных технологий при анализе, синтезе и проектировании таких систем.

### **Методы оптимизации**

Рассматривается классификация задач и методов оптимизации, постановка задачи оптимизации, математические модели основных классов оптимизационных задач. Изучаются классические методы отыскания экстремумов функций и численные методы минимизации функций без ограничений. Изучаются методы решения общих задач линейного программирования и транспортных задач линейного программирования по критерию стоимости. Рассматриваются усложненные постановки транспортных задач в матричной постановке, а также транспортные сети и другие основные задачи на графах. Изучаются условия оптимальности и численные методы оптимизации задач нелинейного программирования с ограничениями. Рассматриваются решения динамических оптимизационных задач методом динамического программирования. Используются программные средства для решения задач оптимизации с применением персональных ЭВМ.

## **Основы информационной безопасности**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы основные представления, которые необходимы для подготовки современного специалиста по компьютерной безопасности, независимо от предметной области применения его профессиональных знаний. Содержание учебного материала отражает различные аспекты и уровни общности проблем информационной безопасности. В изложении используются математические модели, даётся обзор средств нарушения компьютерной безопасности и противодействия угрозам, а также нормативной базы, рассматриваются физические среды и каналы утечки информации, акцентируется необходимость при анализе ситуаций следования принципу целенаправленности и целесообразности.

## **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.

## **Управление данными**

В дисциплине излагаются вопросы построения и использования технологии баз данных в процессе выработки и принятия решений. Теория баз данных интенсивно развивалась в конце 80-х годов, тогда как последнее десятилетие характеризуется высокой динамичностью развития прежде всего вопросов прикладного характера.

В настоящей дисциплине рассмотрены, как устоявшиеся теоретические вопросы, так и новые аспекты, мало или не системно отраженные в отечественной и переводной литературе. Это относится как к локальным, так и к распределенным базам данных, объектно-ориентированным базам данных, хранилищам данных. Подробно рассмотрен режим клиент-сервер, в том числе в удаленном варианте. Успешное усвоение материалов курса является основой для последующего изучения дисциплин проектирования информационных систем различного назначения и обеспечения их информационной безопасности.

### **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.

### **Теория принятия решений**

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

## **Операционные системы**

Дисциплина рассматривает основные принципы функционирования 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.

## **Архитектура информационных систем**

Рассматриваются вопросы архитектурного подхода к разработке ИС – выделение структурных и функциональных элементов ИС с их функциями и интерфейсами, обеспечивающими взаимодействие в рамках ИС, а также их последующая композиция в ИС в соответствии с выбранным архитектурным стилем.

## **Объектно-ориентированное программирование (ИС)**

В дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» (Object-Oriented Programming) рассматриваются современные методы и средства проектирования программного обеспечения, основанные на применении объектно-ориентированного подхода, унифицированного языка моделирования UML и языка программирования Java. Слушатели курса знакомятся с основными

понятиями инженерии программного обеспечения, изучают современную технологию создания программного обеспечения.

Курс содержит лекционные занятия и лабораторные работы, практические занятия, курсовую работу, при выполнении которых студенты овладевают практическими навыками моделирования и разработки программного обеспечения на языке Java.

### **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.

### **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.

## **Модели безопасности компьютерных систем**

Правильный с методологической точки зрения подход к проблемам информационной безопасности начинается с построения моделей безопасности, выявления объектов доступа, субъектов информационных отношений и интересов этих субъектов, связанных с использованием информационных систем. Угрозы информационной безопасности - это обратная сторона использования информационных технологий, подлежащая изучению в рамках курса.

В рамках дисциплины, рассмотрены основные модели безопасности компьютерных систем: дискреционного, мандатного, ролевого разграничения доступа, безопасности информационных потоков, изолированной программной среды. Приведен используемый в рассматриваемых моделях математический аппарат, доказательства теорем.

## **Инфокоммуникационные системы и сети**

Новые информационные и телекоммуникационные (ИКТ или инфокоммуникационные) технологии и техника стали базовыми технологиями и техникой для других видов деятельности. Формируемая при помощи инфокоммуникаций информационная среда наряду с социальной и экологической средами становится новой средой обитания человека. В рамках дисциплины Инфокоммуникационные системы и сети изучаются единая сеть электросвязи РФ, технологии и системы передачи сигналов, мультиплексирование, множественного доступа и коммутации, открытие инфокоммуникационные системы и другие технологии, лежащие в основе современных инфокоммуникаций.

## **Теоретико-числовые методы в криптографии**

Дисциплина является одной из дисциплин профессионального цикла и служит для приобретения знаний, умений и навыков математической подготовки для специалиста компьютерной безопасности. В ходе изучения дисциплины рассматриваются основные понятия и методы теории чисел с ее приложениями в современной криптографии, методы оценки сложности применяемых на практике

алгоритмов решения некоторых прикладных задач в области информационной безопасности.

### **Методы искусственного интеллекта**

Целью дисциплины является изучение теоретических основ искусственного интеллекта и проектирования систем, основанных на знаниях, областей использования интеллектуальных систем, их возможностей и ограничений; углубленное изучение теории и практики методов и средств представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта. Задачами данного курса являются: □ освоение базовых знаний в области искусственного интеллекта и проектирования систем, основанных на знаниях; □ приобретение теоретических знаний в части представления и обработки знаний в практически значимых предметных областях; проведение собственных теоретических и экспериментальных исследований в области искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем; □ приобретение навыков работы с инструментальными средствами представления и обработки знаний, а также с прикладными интеллектуальными системами в Интернет.

### **Технические средства и методы защиты информации**

Дисциплина является одной из основных дисциплин профессионального цикла и обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков в области технической защиты информации в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Основное назначение дисциплины – формирование специалиста испытательной лаборатории Федеральной службы по техническому и экспортному контролю

### **Криптографические методы защиты информации**

Дисциплина нацелена на изложение основополагающих принципов защиты информации с помощью криптографических методов и примеров реализации этих

методов на практике. Содержание курса знакомит студентов с историей развития криптографии, включая современные тенденции, раскрывает детали основных криптографических преобразований для сокрытия и контроля целостности данных, оценивает стойкость этих преобразований к атакам нарушителей с позиций современных методов криптоанализа.

Дисциплина обеспечивает приобретение знаний, умений и навыков в области криптографической защиты информации в соответствии с государственным образовательным стандартом.

### **Технология разработки программного обеспечения**

Дисциплина содержит совокупность обобщенных и систематизированных знаний об оптимальных способах (приемах) проведения процесса разработки программного обеспечения, обеспечивающего в заданных условиях получение программной продукции с заданными свойствами.

### **Технологии баз данных**

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области принципов организации и функционирования распределенных баз данных и баз знаний.

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

### **Распределенные системы обработки данных**

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

В рамках данной дисциплины изучаются общие принципы построения распределенных систем, XML технологии, компонентные технологии и технологии интеграции данных и приложений. Данная дисциплина служит



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

### **Криптографические протоколы**

Учебная дисциплина имеет целью подготовить специалистов, обладающих компетенциями в области разработки прикладных криптопротоколов и их применения для построения программных средств криптографической защиты информации.

Содержание дисциплины направлено на изучение использования криптопримитивов в прикладных криптопротоколах на основе актуальных российских ГОСТов криптопреобразования серии Р.34.

Отличительной особенностью является практическая направленность в дисциплине на формирование умения использовать актуальные российские ГОСТы криптопреобразования серии Р.34, криптоинтерфейсы и сертифицированные криптоповайдеры для построения программных СКЗИ.

### **Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности**

В процессе обучения по данной дисциплине рассматриваются основные положения организационного и правового обеспечения информационной безопасности как составной части комплексного обеспечения безопасности информации. Раскрываются положения, связанные со структурой правового обеспечения информационной безопасности и соответствующего законодательства в области защиты конфиденциальной информации и информационных технологий, персональных данных, интеллектуальной собственности, государственной тайны, электронной подписи, технического регулирования. Излагаются вопросы юридической ответственности за правонарушения в области информационной безопасности, а также механизмы защиты прав и законных интересов субъектов информационной сферы.

Значительное внимание уделено построению систем организационного и документального обеспечения информационной безопасности.

### **Защита компьютерных сетей и телекоммуникаций**

Дисциплина посвящена изучению принципов организации защиты информации в программных и аппаратных средствах на основе криптографических алгоритмов и протоколов. В рамках данной дисциплины рассматриваются базовые принципы обеспечения защиты информации. Отдельные разделы дисциплины посвящены изучению: криптографических алгоритмов, характеристик уязвимостей и методов защиты систем управления базами данных, принципов работы и архитектуре частных виртуальных сетей.

### **Защита операционных систем и систем управления базами данных**

Учебная дисциплина является важной составляющей общей профессиональной подготовки специалистов в области обеспечения информационной безопасности. Она призвана обеспечить освоение слушателями практических навыков обеспечения информационной безопасности средствами ОС и СУБД.

### **Администрирование защищенных информационных систем**

Данная дисциплина предназначена для получения студентами ключевых теоретических знаний и практических умений и навыков в области информационной безопасности при проектировании, разработке, внедрении, эксплуатации и консервации автоматизированных систем, в том числе в защищенном исполнении.

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные темы: история развития информационных систем и необходимость защиты информации; угрозы безопасности и оценка защищенности автоматизированных систем; разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем;

использование нормативных и руководящих документов, документальное сопровождение администрирования безопасности защищенных АС

### **Модели нарушения безопасности и вирусология**

Дисциплина обеспечивает получение знаний о моделях безопасности информационных систем, приемах проведения атак, признаках их обнаружения, источниках информации о существующих атаках и уязвимостях вычислительных систем; формирование практических навыков по обнаружению атак и методам организации защиты информации в информационных системах.

### **Технология разработки информационных систем в защищенном исполнении**

Дисциплина имеет целью изучение основных понятий, методологии и практических приемов проектирования, разработки и внедрения информационных систем в защищенном исполнении на предприятиях с учетом требований по обеспечению информационной безопасности.

### **Инженерно-техническая защита объектов информатизации**

В процессе обучения по данной дисциплине рассматриваются вопросы комплексного построения систем ИТСО на типовых объектах информатизации, а так же основные требования к системам инженерно-технических средств охраны, характеристики и основы применения технических средств охранной сигнализации, контроля и управления доступом.

### **Аудит безопасности критической инфраструктуры**

Дисциплина посвящена изучению технологий, средств и способов аудита критической информационной инфраструктуры. В рамках данной дисциплины рассматриваются тенденции развития средств и способов информационного воздействия на критическую инфраструктуру со стороны профессиональных нарушителей (сил информационных операций и специальных служб других государств). Отдельные разделы дисциплины посвящены изучению принципов

реализации средств и способов аудита и информационных воздействий, таких как: радиоэлектронного и компьютерного мониторинга, радиоэлектронной борьбы, информационно-технических и информационно-психологических воздействий.

### **Физическая культура и спорт**

В дисциплине «Физическая культура и спорт» 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.

### **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.

### **Алгоритмы и структуры данных**

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

### **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.

### **Цифровая экономика**

Дисциплина направлена на изучение экономической деятельности субъектов хозяйствования, основанной на цифровых технологиях. В рамках данного курса будут изучаться такие актуальные для современного мирового хозяйства вопросы как:

1. Формирование организационных и технических условий для развития цифровой экономики в России.
2. Становление нормативной базы цифровой среды.
3. Ресурсное обеспечение цифровой экономики.
4. Кадровое обеспечение различных областей цифровой экономики.
5. Продвижение инновационных проектов в области искусственного интеллекта, облачных вычислений.
6. Финансирование проектов в области цифровизации.
7. Расчет показателей эффективности от цифровой трансформации.

### **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.

### **Основы управления проектами**

Данный курс основан на официальных рекомендациях Института проектного управления (Project). Management). Inst).it).ut).e – 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) 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

### **Теория управления**

Основные понятия теории управления. Линейные модели систем управления. Показатели качества и характеристики систем управления. Анализ и синтез линейных непрерывных систем. Общие сведения о дискретных системах автоматического управления. Модели линейных дискретных систем управления. Особенности анализа и синтеза импульсных систем управления. Нелинейные модели систем управления. Анализ поведения систем на фазовой плоскости. Устойчивость равновесных режимов. Исследование периодических режимов.



## **Моделирование систем**

Даны основы теории моделирования, приведены определения основных понятий компьютерной имитации, рассмотрены подходы к моделированию процессов и явлений, особое внимание уделено математическому аппарату формализации процессов в информационных системах, методически последовательно показан переход от концептуальных моделей систем к формальным, приведена методология статистического моделирования систем, проанализированы проблемы интерпретации полученных с помощью компьютерной модели результатов применительно к объекту моделирования.

## **Цифровое производство**

Целью дисциплины является: изучение архитектурных шаблонов; формирование навыков сопровождения и эксплуатации; освоение технологии формирования проектов внедрения; приобретение навыков проектирования с использованием case-средства, поддерживающего концепцию на основе унифицированного языка моделирования UML. Изучаются общие характеристики цифрового производства: основные процессы и контуры управления; параметры case-средств проектирования; архитектура приложений; управление данными об изделиях; организационно-функциональная модель предприятия; производственные мощности и трудовые ресурсы предприятия. Получаемые знания: способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации; способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения; способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач.

## **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Изучение дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» 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**

Это 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.

## **Структурный и спектральный анализ информации**

Излагаются методы и алгоритмы структурно-спектрального анализа случайных процессов, который может быть осуществлен с помощью универсальных и специализированных систем. Анализируются методики определения ортогональных моделей структурно-спектральных характеристик случайных процессов со стационарными приращениями, а также осуществляется знакомство с программными средствами, реализующими изученные алгоритмы.

## **Цифровая обработка информации**

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

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

## **Конструирование программ**

В дисциплине излагаются вопросы по методам конструирования программ, в том числе рассмотрены проблемы качества, стоимости и надёжности при разработке программного обеспечения. Рассмотрены следующие вопросы: требования к программному обеспечению: извлечение, анализ, спецификация и ратификация требований для программного обеспечения; проектирование программного обеспечения; инженерия программного обеспечения: создание программного обеспечения с помощью языков программирования; тестирование программного обеспечения; обслуживание программного обеспечения; управление конфигурацией программного обеспечения; управление разработкой программного обеспечения; процесс разработки программного обеспечения; инструменты разработки программного обеспечения; качество программного обеспечения: методика оценки критериев качества программного продукта и требований к надёжности.

## **Методы разработки программных изделий**

В дисциплине излагаются вопросы по методам конструирования программ, в том числе рассмотрены проблемы качества, стоимости и надёжности при разработке программного обеспечения. Рассмотрены следующие вопросы: требования к программному обеспечению: извлечение, анализ, спецификация и ратификация требований для программного обеспечения; проектирование программного обеспечения; инженерия программного обеспечения: создание программного обеспечения с помощью языков программирования; тестирование программного обеспечения; обслуживание программного обеспечения; управление конфигурацией программного обеспечения; управление разработкой программного обеспечения; процесс разработки программного обеспечения; инструменты разработки программного обеспечения; качество программного обеспечения: методика оценки критериев качества программного продукта и требований к надёжности

## **Обработка изображений**

Введение в цифровую обработку изображений. Базовые операции, используемые в многомерных системах. Выравнивание гистограмм изображений. Алгоритмы выделения линий (контуров) в изображении. Спектральные и пространственные методы кодирования и декодирования изображений. Двумерное дискретное Фурье преобразование. Косинусное преобразование. Вейвлет преобразование. Алгоритмы выделения опорных точек изображений. Основные методы и алгоритмы выделения и распознавания объектов изображений. Обработка изображений на схемах с программируемой логикой. Состав и структура видеосистемы на кристалле. Маршрут проектирования видеосистем на кристалле.

## **Компьютерная графика**

В курсе изучаются базовые теоретические основы компьютерной графики, математические и алгоритмические средства формирования и преобразования математических моделей графических объектов. У студентов вырабатываются практические навыки использования готовых графических пакетов, а также формируется умение разработки программных комплексов обработки и представления графической информации для графических подсистем автоматизированных систем различного назначения (конструкторских, вычислительных, АСТПП и других). Изучаются методы

представления и преобразования графических объектов на плоскости и в пространстве, всевозможные алгоритмы отсечения объектов (отрезков, выпуклых и невыпуклых многоугольников и пространственных фигур всевозможными окнами и фигурами отсечения). Изучаются и исследуются различные алгоритмы выявления видимости объектов и сложных сцен, алгоритмы визуализации и реалистического представления визуализируемых объектов с учетом освещения, окраски объектов, их прозрачности и действия затенения, а также влияния фактуры на внешний вид изображаемого объекта сложной сцены.

## **Программное обеспечение распределенных систем**

Дисциплина «Программное обеспечение распределенных систем» предусматривает изучение основных методов и особенностей построения распределенных систем. Рассматриваются принципы, методы и технологии создания программных комплексов, работающих в распределенных компьютерных системах.

## **Компонентное проектирование (ВТ)**

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

В рамках данной дисциплины изучаются общие принципы построения распределенных систем, XML технологии, компонентные технологии и технологии интеграции данных и приложений. Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных программированию распределенных систем и дисциплин, посвященных организации, функционированию и проектированию корпоративных информационных систем.

## **Системы реального времени**

Рассматриваются основные характеристики СРВ, ограничения жесткого и мягкого реального времени, понятие предсказуемости, приводятся примеры систем реального времени. В рамках рассмотрения аппаратной платформы изучаются целевые и инструментальные системы, элементы архитектуры микроконтроллеров, особенности интерфейсов СРВ. В разделе операционных систем рассматриваются особенности их организации, характерные для СРВ на примере QNX Neutrino. Отдельной темой рассматриваются средства синхронизации потоков и примеры их использования.

## **Встроенные системы**

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

Курс включает следующие основные разделы:

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

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

## **Когнитивные технологии контроля киберпространства и раннего предупреждения компьютерного нападения**

Рассматриваются возможные решения актуальных задач контроля киберпространства и раннего предупреждения компьютерного нападения на основе перспективных когнитивных технологий искусственного интеллекта. В том числе, решения задач обнаружения первичных и вторичных признаков подготовки и проведения кибератак, выявления аномального поведения контролируемых объектов и субъектов, классификации ранее неизвестных массовых и групповых кибератак (новых *DDOS* и *APT*), обнаружении фактов сокрытия следов компьютерных преступлений.

## **Интеллектуальные технологии обеспечения информационной безопасности на основе больших данных и потоковой обработки данных**

Рассмотрен положительный опыт использования технологий больших данных, Big Data и потоковой обработки данных, ETL для решения задач



информационной безопасности. Показаны преимущества использования *акторной модели* и технологии *Map Reduce* над распределенным облачным KV хранилищем данных.

### **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.