

## Программа профиля «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

### 1. Информационная безопасность

- Безопасность объекта как сущность состояния информационной обстановки. Факторы, оказывающие влияние на информационную безопасность.
- Угрозы информационной безопасности. Классификация технических каналов утечки информации.
- Прямой акустический канал утечки информации, методы и средства выявления и защиты.
- Акусто-преобразовательные каналы утечки информации, методы и средства выявления и защиты.
- Электрический канал утечки информации, методы и средства выявления и защиты.
- Электромагнитный канал утечки информации, методы и средства выявления и защиты.
- Оптический канал утечки информации, методы и средства выявления и защиты.
- Сущность системы обеспечения информационной безопасности и принципы формирования в ней системы защиты информации.
- Содержание организационных основ обеспечения информационной безопасности и защиты информации.
- Силы, обеспечивающие информационную безопасность предприятия, в системе обеспечения его информационной безопасности. Роль органов управления предприятием в обеспечении его информационной безопасности.
- Функции и задачи службы обеспечения информационной безопасности.
- Средства обеспечения информационной безопасности предприятия в системе обеспечения его информационной безопасности.
- Организационные аспекты защиты информации. Состав мероприятий по организации защиты информации на предприятии (организации, компании).
- Сущность системы защиты информации, перечень и содержание мер по защите информации. Организационное построение и общая структурная схема системы защиты информации.
- Основные международные стандарты в области информационной безопасности, их назначение и сфера применения.
- Содержание принципов эффективной политики реагирования на инциденты информационной безопасности.
- Сущность, роль, место и цель анализа информационных рисков.
- Подходы к управлению информационными рисками. Оценивание рисков. Шкалы и критерии измерения.
- Сущность, роль, место политик безопасности в организации работы предприятия.
- Структура и базовые принципы политики информационной безопасности.
- Особенности защиты персональных данных на предприятии (организации,

компании), государственные регуляторы и их требования.

- Режим защиты и обработки конфиденциальных документов на предприятии (организации, компании), основные этапы, мероприятия и сопровождающие документы.
- Электронная цифровая подпись, организационные, технические и правовые аспекты.
- Сущность, модели и принципы процессного подхода в совершенствовании информационной безопасности предприятия.
- Алгоритм внедрения системы менеджмента информационной безопасности в соответствии с требованиями стандарта ISO/IEC 27001.
- Виртуальные защищённые (частные) сети (Virtual Private Network – VPN), назначение, принципы построения, особенности выбора решения.
- Инфраструктура открытых криптографических ключей, удостоверяющие центры и цифровые сертификаты.
- Межсетевое экранирование компьютерных сетей, основные принципы и решаемые задачи. Особенности выбора и настроек межсетевого экрана.
- Облачные вычисления. Защита информации в информационных системах, функционирующих на основе технологии облачных вычислений.
- Разграничение доступа пользователей компьютерных систем, идентификация и аутентификация, основные понятия, программная и техническая реализация.
- Системы контроля и управления доступом (СКУД) на объектах информатизации, решаемые задачи, программно-аппаратные решения.
- Системы предотвращения и обнаружения вторжений в компьютерных системах и сетях, назначение, решаемые задачи, программные реализации.
- Современные стандарты шифрования, используемые в компьютерных системах, их достоинства и недостатки.

## 2. Программная инженерия

- Основные понятия и аксиомы реляционной алгебры.
- Язык SQL, основные концепции.
- Понятие типов данных в языках программирования. Составные типы данных.
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- Назначение и основные функции ассемблера.
- Архитектурные принципы фон-неймановских ЭВМ. Основные виды ЭВМ с архитектурой, отличающейся от фон-неймановской.
- Центральный процессор: его функции и состав.
- Архитектура ЭВМ. CISC- и RISC-архитектуры.
- Программная модель процессора Intel x86.
- Режимы адресации процессора Intel x86.
- Понятие конвейерной и суперскалярной обработки потока команд.

- Понятие и классификация аппаратных интерфейсов.
- Назначение и основные функции системы прерываний.
- Программные и аппаратные прерывания и их отличия.
- Иерархическая организация памяти компьютеров.
- Понятие и концепции виртуальной памяти.
- Страничная и сегментная организация памяти.
- Алгоритмы замещения страниц виртуальной памяти.
- Управление процессами в операционных системах.
- Управление памятью в операционных системах.
- Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем.
- Основные принципы управления данными и файловые системы.
- Режимы мультипрограммной работы ЭВМ.
- Назначение и принципы работы видеоадаптеров.
- Основные принципы компьютерной визуализации. Стандарт OpenGL.
- Принципы структурной и функциональной организации вычислительных сетей.
- Вычислительные сети с коммутацией пакетов.
- Стек протоколов TCP/IP.
- Адресация в IP-сетях.
- Многопоточность: основные понятия.
- Способы синхронизации в многопоточных приложениях.

### 3. Информатика и вычислительная техника

- Основные подходы программирования.
- Процедуры и функции.
- Структуры данных.
- Жизненный цикл программного обеспечения. Дать краткую характеристику каждого этапа.
- Жизненный цикл программного обеспечения. Чем занимается объектно-ориентированное программирование.
- Стили программирования. Процедурный стиль.
- Стили программирования. Структурный стиль.
- Стили программирования. Объектно-ориентированный стиль.
- Использование технологии клиент-сервер. Способы обеспечения видимости сервера клиентом.
- Абстрагирование. Подходы классификации.
- Дать определение тестированию и отладке. Особенности и объекты тестирования. Автономное и комплексное тестирование.
- Дать определение тестированию и отладке. Направления тестирования. Стратегия

тестирования. Контрольный лист тестирования модуля.

- Дать определение тестированию и отладке. Локализация ошибок. Классификация ошибок. Безопасное программирование.
- Оценки ошибок.
- Напишите программу поиска минимального элемента из массива из 10 элементов на языке высокого уровня.
- Напишите программу поиска максимального числа из 10 чисел на языке высокого уровня.
- Напишите программу вычисления суммы 10 элементов массива на языке высокого уровня.
- Отличия транслятора и интерпретатора.
- Типы команд ассемблера.
- Структура машинных команд. Логические элементы команды.
- Классификация видов памяти персонального компьютера.
- Структура жесткого диска. Логическая организация информации.

#### 4. Прикладная математика и информатика

- Операции над матрицами. Обратная матрица.
- Собственные числа и собственные векторы матрицы.
- Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой к каноническому виду. Каноническое уравнение эллипса и его свойства. Уравнение в полярной системе координат.
- Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой к каноническому виду. Каноническое уравнение гиперболы. Уравнение гиперболы в полярной системе координат.
- Предел функции. Первый и второй замечательные пределы.
- Непрерывные функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва.
- Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
- Раскрытие неопределённостей. Правило Лопиталю.
- Разложение функции в степенной ряд. Формула Тейлора.
- Общая схема геометрического исследования функции.
- Комплексные числа, их основные свойства. Степень комплексного числа. Формула Муавра.
- Неопределённый интеграл, его простейшие свойства.
- Определённый интеграл. Несобственные интегралы.
- Разложение функции комплексного переменного в ряды Тейлора и Лорана. Комфортные отображения.
- Статистическое определение вероятности, классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей.
- Теорема умножения вероятностей.

- Формула полной вероятности и формула Байеса.
- Метод Гаусса численного решения систем линейных алгебраических уравнений.
- Методы численного интегрирования (формулы трапеций и Симпсона).
- Схема Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Частные производные. Производная по направлению. Градиент.
- Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия.
- Двойной интеграл.
- Тройной интеграл.
- Криволинейные интегралы. Формула Грина.
- Поверхностные интегралы.
- Элементы теории поля. Формулы Стокса и Гаусса-Остроградского.

## 5. Информационные системы и технологии

- Понятие информации: общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, ее измерение. Единицы измерения информации. Информация и энтропия.
- Кодирование и квантование сигналов.
- Понятие информационной системы и информационных технологий.
- Технические и программные средства информационных технологий.
- Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
- Двоичная система счисления.
- Обработка аналоговой и цифровой информации. Устройства обработки данных и их характеристики.
- Функциональная и структурная организация компьютера. Форматы команд.
- Форматы машинных команд. Методы адресации.
- Организация памяти. Оперативная память. Стековая память. Виды стеков. Сегментация памяти.
- Определение процессора, системы команд. Структурная схема микропроцессора. Взаимодействие функциональных блоков процессора при выполнении команд.
- Типы машинных команд. Классификация процессоров по системе команд. Совмещение выполнения операций во времени.
- Параллельная обработка данных на ЭВМ. Основные классы современных параллельных систем.
- Понятие системы. Системы в технике, экономике, живой природе. Типы систем. Объект управления и система управления. Информация. Обратная связь. Предмет технической кибернетики и теории информации.
- Методологическая основа моделирования. Аксиомы теории моделирования. Характеристики моделей систем. Цели и проблемы моделирования систем.
- Виды систем управления. Автоматические и автоматизированные системы. Управляющие воздействия. Понятие гомеостазиса. Проблемы адаптации.

Информационные процессы в системах.

- Моделирование как научный метод кибернетики. Типы моделей. Модели технических, биологических и социально-экономических систем. Понятие «черного ящика». Проблема идентификации. Адекватность моделей.
- Прагматический, семантический и синтаксический аспекты информации.
- Языки программирования. Концепции процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного программирования. Способы описания алгоритмов. Единая система программной документации.
- Эталонная модель взаимодействия открытых систем (модель OSI), ее предназначение. Инкапсуляция данных. Уровни эталонной модели OSI.
- Принципы модульного, компонентного, объектно-ориентированного проектирования, шаблоны проектирования. Моделирование программных систем, язык UML. Современные подходы к автоматическому синтезу программ.
- Коллизия. Коллизионный домен. Узковещательная, многоадресная и широковещательная передача. Широковещательный домен. Концентраторы, коммутаторы и мосты их работа в коллизионных и широковещательных доменах.
- Основные средства аппаратной поддержки функций ОС: система прерываний, защита памяти, механизм преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление периферийными устройствами.
- Стратегии управления оперативной памятью. Виртуальная память.
- Распределение и использование ресурсов вычислительной системы и управление ими. Основные подходы и алгоритмы планирования. Системы реального и разделенного времени.
- Взаимодействие процессов. Разделяемая память, средства синхронизации.
- Очереди сообщений и другие средства обмена данными.
- Управление доступом к данным. Файловые системы (основные типы, характеристики).
- Основные понятия систем баз данных. Назначение и основные компоненты систем баз данных: база данных, система управления базами данных (СУБД), программные и языковые средства СУБД, пользователи баз данных, администратор систем баз данных и его функции.
- Понятие модели данных. База данных как информационная модель предметной области. Три основных уровня представления информации: внешний, концептуальный и внутренний уровни и соответствующие им модели. Модели баз данных.

## 6. Прикладная информатика

- Арифметические основы ЭВМ. Позиционные системы счисления и операции в них.
- Структура хранения данных на внешних носителях информации.
- Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов.
- Архитектура операционных систем. Сравнение Windows и UNIX.

- Язык программирования C++. Классы. Конструкторы и деструкторы.
- Встраиваемые функции. Встраиваемые функции в определении класса.
- Указатель this.
- Операторы new и delete.
- Ссылки на объекты.
- Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию. Перегрузка операторов.
- Наследование. Защищенные члены класса. Множественное наследование. Виртуальные базовые классы.
- Форматируемый ввод-вывод. Манипуляторы ввода-вывода. Пользовательские функции ввода-вывода. Файловый ввод-вывод. Неформатируемый ввод-вывод.
- Виртуальные функции. Указатели на производные классы. 59. Родовые функции и классы.
- Обработка исключительных ситуаций.
- Динамическая идентификация и приведение типов.
- Пространства имён.
- Статические члены класса. Постоянные и модифицируемые члены класса. 64. Библиотека стандартных шаблонов. Классы-контейнеры.
- Библиотека стандартных шаблонов. Итераторы.
- Библиотека стандартных шаблонов. Алгоритмы.
- Язык программирования C#. Типы данных, классы, структуры, свойства. 68. Разработка приложений для работы с Internet.
- Работа с базами данных.
- Цикл существования объектов.
- Интерфейсы и коллекции.
- Структурированная обработка исключений.
- Интерфейсы обратного вызова, делегаты и события.