**Математический анализ**

1. Предел и непрерывность функций одной переменной. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
2. Производная и дифференциал функций одной переменной. Достаточные условия дифференцируемости.
3. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
4. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, интегральный, Лейбница.
5. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Непрерывность равномерно сходящегося ряда непрерывных функций

**Алгебра и теория чисел и Геометрия и топология**

1. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
2. Алгебраические кривые и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
4. Билинейные и квадратичные формы. Приведение их к каноническому виду. Закон инерции.
5. Евклидовы пространства. Процесс ортогонализации

**Методы вычислений**

1. Теорема о методе Гаусса (об *LU*-разложении) с выбором главного элемента по столбцу активной подматрицы. Формулировка, определения и основные идеи доказательства.
2. Положительно-определенные матрицы и разложения Холесского. Вывод алгоритмов Холесского из алгоритмов LU-разложения.
3. Ортогональные преобразования Хаусхолдера. Определения, прямая и обратная задачи отражений и приведение матрицы к верхней треугольной форме.
4. Итерационные методы. Классические методы Якоби и Зейделя. Другие итерационные методы.

**Дискретная математика**

1. Функции алгебры логики. Реализация их формулами. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
2. Схемы из функциональных элементов и простейшие алгоритмы их синтеза. Оценка сложности схем, получаемых по методу Шеннона.
3. Теория графов. Основные определения. Виды графов. Элементы графов. Способы представления графов. Теорема Эйлера для суммы степеней вершин графа. Примеры.

**Теория вероятности и математическая статистика**

1. Математическое ожидание. Свойства.
2. Дисперсия. Свойства.
3. Аксиоматика Колмогорова.
4. Вероятностное пространство. Случайные величины. Закон больших чисел в форме Чебышева.

**Дифференциальные уравнения**

1. Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка. Поле направлений. Задача Коши. Общее решение.
2. Уравнение в симметричной форме. Общий интеграл. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
3. Системы дифференциальных уравнений. Приведение к нормальной форме.

**Математическая логика**

1. основные эквивалентные преобразования алгебры высказываний для упрощения формул алгебры высказываний.
2. основные методы анализа выполнимости формулы алгебры высказываний (тривиальный метод, алгебраический метод, метод Куайна, метод редукции, метод Девиса – Патнема, метод резолюций).
3. основные теоремы формализованного исчисления высказываний и их вывод.

**Системы принятия решений**

1. Симплекс метод для решения задачи линейного программирования.
2. Прямая и двойственная задачи линейного программирования

**Информатика и программирование**

1. Массивы (одномерные, двумерные, динамические): описание, инициализация, способы обработки данных.
2. Указатели и адреса. Указатели и аргументы функций. Указатели и массивы.
3. Строки в языке Си, способы задания строки. Основные функции для работы со строками.
4. Функции в языке Си. Классы памяти. Рекурсия.
5. Текстовые файлы в языке Си. Основные функции. Двоичные файлы в языке Си. Основные функции.

**Технология программирования**

1. Системы счисления. Двоичная арифметика. Перевод чисел из одной системы в другую.
2. Алгоритмы сортировки (обменная, прямого выбора, прямого включения), QuickSort (язык:Си или C++).

**Базы данных**

1. Проектирование структуры базы данных. Модель «сущность-связь».
2. Управление реляционными данными с помощью структурированного языка запросов SQL. Определение структуры данных.
3. Создание запросов в языке SQL для извлечения данных, вычислений и подведения итогов.

**Объектно – ориентированное программирование**

1. Принципы ООП: абстракция, иерархия, ответственность, модульность, KISS, инкапсуляция, наследование, полиморфизм
2. Уровнидоступа public, protected, private.

**Программирование в среде Windows**

1. Система, управляемая сообщениями в Windows.
2. Основные типы оконных сообщений в Windows.
3. Основные этапы создания простейшего приложения.

**Криптографические методы защиты информации**

1. Симметричные блочные шифры. Шифр ГОСТ 28147-89.
2. Ассиметричные блочные шифры. Система Диффи-Хеллмана. Шифр RSA. Шифр Эль-Гамаля.
3. Электронная цифровая подпись.

**Программирование для Интернет**

1. HTML. Общая структура документа. Метаданные.
2. CSS. Синтаксис и базовые типы данных.
3. Javascript. Способы внедрения в тело HTML. Переменные и типы данных

**Операционные системы и оболочки**

1. Основные функции ОС. Определение ОС. Понятие интерфейса и системного вызова. Понятие оболочки. Понятие операционной среды.
2. Процессы. Методы взаимодействия процессов. Управление процессами.
3. Файловые системы в операционных системах

**Технология разработки программного обеспечения**

1. Каскадный метод разработки ПО.
2. Эволюционный метод разработки ПО.
3. Метод разработки ПО на основе ранее созданных компонентов.
4. Спиральная модель разработки.

**Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем**

1. Архитектура системы команд
2. Понятия надежности и отказоустойчивости вычислительных систем
3. Информационная модель ЭВМ.
4. Отображение физических адресов на IP-адреса

**Системы реального времени**

1. Состав и назначение компонент в системах реального времени
2. Классификация и основные трактовки систем реального времени
3. Типы архитектур операционных систем реального времени.

**Компьютерное моделирование**

1. Этапы компьютерного моделирования.
2. Моделирование – основные понятия. Принципы построения языков и систем моделирования. Классы моделей и языки моделирования: основные характеристики, области применения.

**Теория вычислительных процессов и структур**

1. Системный подход. Основные понятия. Деятельность и проектирование. Анализ ситуации и формулировка целей.
2. Технология разработки моделей. Адекватность. Идентификация моделей по экспериментальным данным.

**Информационные технологии**

1. Этапы развития информационных технологий. Общая классификация видов информационных технологий. Классификация ИТ по типу обрабатываемой информации
2. Программное обеспечение компьютера. Типы и характеристики программного обеспечения.
3. Понятие информационного процесса. Фазы преобразования информации.

**Современные системы автоматизации разработки информационных систем**

1. Структурный подход к проектированию.
2. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла ПО
3. Классификация средства структурного анализа и проектирования.

**Язык программирования Java**

1. Особенности языка и платформы Java.
2. Классификация программ по типу исполнения (компилируемые, интерпретируемые, исполняемые на виртуальных машинах). Виртуальная машина Java.

**Функциональное программирование**

1. Особенности функциональной парадигмы программирования.
2. Языки функционального программирования. Пример.
3. Основные концепции функционального программирования

**Администрирование информационных систем**

1. Резервное копирование системы и баз данных.
2. Корпоративная сеть: принципы создания и использования

**Метрология и качество программного обеспечения**

1. Стандартизация в области информационных технологий. Цели стандартизации и основные принципы.
2. Определения понятия «стандарт». Международные организации в области стандартизации. Уровни стандартизации.
3. Модель качества ПО, уровни представления.

**Обнаружение вторжений и защита информации**

1. Обнаружение вторжений (атак). Краткий исторический обзор.Классификация вторжений (атак).
2. Понятие интрасети и задачи ее защиты
3. Классификация систем обнаружения вторжений.

**Представление знаний**

1. Модели представления знаний (логические модели, продукции, семантические сети, фреймы).
2. Основные компоненты нейронных сетей и генетических алгоритмов.
3. Нечеткие системы (fuzzy set).