

Рассмотрено на заседании
ШМО
руководитель
Гс /Р.В.Галимова/
Протокол № 10
от «28» августа 2023г.

Согласовано
заместитель директора
по УР
Л.А.Гордеева
«29» августа 2023 г



«МБОУ КСШ №3»
Директор Д.Х.Ганиева/
Приказ № 456/23
от 29 августа 2023г.

Математические основы информатики
элективный курс для учащихся 10 класса
рассчитан на 34 часа

Разработала Галимова Роза
Викторовна, учитель информатики
высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

Актуальность курса

Курс «Математические основы информатики» носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулирует развитие другой. Предлагаемый курс, с одной стороны, знакомит с теми математическими аспектами, которые для информатики служат системообразующим основанием. С другой стороны, в стандарте курса информатики для профильной школы прямо предусмотрено изложение ряда вопросов, относящихся к математике. Курс предназначен для учащихся, желающих расширить свои теоретические представления о математике в информатике и информатике в математике. Данный курс предполагает разностороннее изучение систем счисления: история развития, современная классификация, основные определения и теоремы, алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Элективный курс затрагивает вопросы как из алгебры, так и информатики. Логика - наука, изучающая методы установления истинности или ложности одних высказываний на основе ложности или истинности других высказываний. Логика учит человека чётко, логично мыслить, не допуская ошибок в рассуждениях, не нарушать законы правильного мышления, корректно ставить и отвечать на вопросы, доказывать свои истинные суждения и опровергать ложные суждения оппонента. Логика развивает интеллектуальные способности человека

Цель курса: формирование у выпускников основ научного мировоззрения и обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т.д.);
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Ожидаемые результаты изучения курса

В результате изучения курса учащийся должен:

- иметь представление об общих проблемах и задачах теоретической информатики;
- знать наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;
- уметь применять методы алгоритмизации и программирования и навыки работы с математическими пакетами для решения практических задач хранения и обработки информации.
- уметь выполнять основные операции в двоичной арифметике.
- понимать базовые принципы двоичного кодирования и декодирования.
- уметь работать с формальными выводами.

Содержание курса Системы счисления

Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятия базиса. Принцип позиционности. Единственность представлений чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Алгоритм перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмиричная и шестнадцатеричная системы счисления. Двоичная, восьмиричная и шестнадцатеричная системы счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления. Использование уравновешенной троичной системы счисления; фибоначиева система счисления; недвоичные компьютерные арифметики

Представление информации в компьютере

Представление целых положительных и отрицательных чисел. Прямой код. Дополнительный код. Перечисление чисел в целочисленной компьютерной арифметике, реализация арифметических операций в конечном числе разрядов. Нормализованная запись числа. Представление вещественных чисел в формате с плавающей запятой. Выполнение арифметических операций над вещественными числами. Особенности реализации вещественной арифметики. Двоичное кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы. Векторное и растровое представление графической информации. Цветовые модели. Звукозапись. Модуляция звука. Форматы звуковых файлов. Воспроизведение звука на ПК. Алгоритмы обратимых методов. Методы сжатия с регулируемой потерей информации.

Введение в алгебру логики

Алгебра логики. Высказывания. Логические переменные. Логические операции. Таблицы истинности. Логические законы. Правила преобразования логических выражений. Решение задач на построение выражения по таблице истинности. Решение текстовых логических задач или переключательных схем. Логические схемы. Элементы схемотехники.

Элементы теории алгоритмов

Алгоритм, его свойства. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Исполнитель, его характеристики (среда, СКИ, отказы). Составление алгоритмов управления исполнителем Робот. Составление алгоритмов управления исполнителем Чертежник. Вычислительные алгоритмы. Нахождение значений переменных по блок-схеме. Нахождение значений переменных по алгоритму. Поиск элементов массива по критерию, их подсчет, замена. Сортировка массива. Алгоритмы сортировки, их анализ.

Основы теории информации

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения количества информации. Определение количества информации по формуле Хартли. Решение задач по определению нецелого количества информации. Законы аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Код Хаффмана.

Тематическое планирование

| № | Наименование разделов и тем программ | Количество часов | Электронные(цифровые ресурсы) |
|---|---------------------------------------|------------------|---|
| 1 | Системы счисления | 3 | https://kpolyakov.spb.ru |
| 2 | Представление информации в компьютере | 6 | https://kpolyakov.spb.ru |

| | | | |
|---|-------------------------------|----|---|
| 3 | Введение в алгебру логики | 11 | https://kpolyakov.spb.ru |
| 4 | Элементы теории алгоритмов | 7 | https://kpolyakov.spb.ru |
| 5 | Основы теории информации | 7 | https://kpolyakov.spb.ru |