

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5»

Рассмотрена на заседании ШМО
протокол №1 от 29.08.2024 г.

«Утверждено»
Директор МАОУ «СОШ №5»

Н.Д.Рудникова.
приказ от 29.08.24 № 335 о/д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ИНФОРМАТИКЕ
УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ
с использованием оборудования Школьный Кванториум

Срок реализации 2024-2026 учебный год

Составитель:
Протасова Елена Алексеевна
учитель информатики

Краснокаменск
2024

Рабочая программа по предмету информатика (углубленный уровень) для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями
- Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «СОШ № 5».
- Данная рабочая программа разработана на основе примерной образовательной программы СОО по информатике, авторской программы по информатике К.Ю. Полякова, Е.А. Еремина.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной

подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Программа по предмету «Информатика» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на углублённом уровне. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии

«Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используется язык Паскаль.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,

гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о *кодировании и декодировании данных* и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической

обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);

- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

Содержание учебного предмета

10 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеoinформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Разнообразие компьютеров. Функциональное разнообразие роботов. Подключение, запуск микрокомпьютера Raspberry. Функциональные возможности платы.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц,

формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование . Онлайн-офис.
Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Настройка и обновление системы Raspbian. Функциональные возможности платы. Файловая система. Навигация по каталогам.

Языки программирования для роботов.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном

времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Создание и настройка своего web-сервера. Погодный фиджет. Создание бота. Автозапуск скрипта по расписанию. Создание домашнего медиасервера. Создание FTP сервера. Создание домашнего кинотеатра.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс

массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Управление электронными устройствами. Устройства управления. Переключатели. Управление яркостью. Панель управления светом.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Основное содержание по темам «Робототехника»

Создание Excel-робота, ультразвуковой линейки, парктроника. Создание объекта-гистерезиса.

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

Основное содержание по темам «Робототехника»

Генератор паролей. Создание генератора паролей.

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Основы работы в среде программирования RoboMaster. Принципы движения робота во всех направлениях. Следование по траектории.

«Умный дом», базовые принципы автоматизированного управления.

Подробнее о коптерах. А вы любите летать?

Управление роботом на платформе Arduino.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Основное содержание по темам «Робототехника»

Основы языка программирования JavaScript. Создание HTML-термометра.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контуры в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

Тематическое планирование

Углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах
(всего 272 часа)

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	14	14	
5.	Компьютерная арифметика	7	7	
6.	Устройство компьютера	7	7	
7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	10	10	
9.	Информационная безопасность	7	7	
	Итого:	95	84	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	72	44	28
11.	Решение вычислительных задач	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	13		13
	Итого:	99	52	47
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	14		14
15.	Базы данных	12		12
16.	Создание веб-сайтов	16		16
17.	Графика и анимация	11		11
18.	3D-моделирование и анимация	15		15
	Итого:	68	0	68
	Резерв	8	0	8
	Итого по всем разделам:	270	136	134

Поурочное планирование

4 часа в неделю, всего 268 часов.

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа.

10 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	Тест № 1: Техника безопасности.	ПР № 1. Оформление документа.	1
2.	Информация и информационные процессы	Тест № 2: Информация и информационные процессы		1
3.	Структура информации.		ПР № 2. Таблицы и списки	1
4.	Деревья		ПР № 3. Деревья	1
5.	Графы. Оптимальные маршруты	Тест № 3. Оптимальные маршруты	ПР № 4. Графы	1
6.	Графы. Количество маршрутов	Тест № 4. Количество маршрутов		1
7.	Дискретное кодирование	Тест № 5. Дискретизация		1
8.	Равномерное кодирование	Тест № 6. Равномерное кодирование		1
9.	Неравномерное кодирование	Тест № 7. Неравномерное		1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
		кодирование		
10.	Декодирование.	Тест № 8. Условие Фано	ПР № 5. Декодирование	1
11.	Оценка количества информации	Тест № 9. Количество информации		1
12.	Системы счисления	Тест № 10. Системы счисления		1
13.	Двоичная система счисления	Тест № 11. Двоичная система счисления		1
14.	Восьмеричная система счисления	Тест № 12. Восьмеричная системы счисления		1
15.	Шестнадцатеричная система счисления	Тест № 13. Шестнадцатеричная системы счисления		1
16.	Другие системы счисления		ПР № 6. Необычные системы счисления	1
17.	Контрольная работа	КР «Системы счисления»		1
18.	Кодирование текстов	Тест № 14. Кодирование текстов		1
19.	Кодирование графической информации	Тест № 15. Кодирование графической информации		1
20.	Кодирование звуковой и видеоинформации	Тест № 16. Кодирование звуковой информации		1
21.	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»		ПР № 7. Тренажёр «Логика»	1
22.	Импликация и эквиваленция	СР № 1. Доказательство логических тождеств		1
23.	Другие логические операции	Тест № 17. Логические операции		1
24.	Логические выражения	Тест № 18. Таблицы истинности		1
25.	Запросы в поисковых системах.	Тест № 19. Запросы в поисковых системах		1
26.	Упрощение логических выражений	Тест № 20. Упрощение логических выражений		1
27.	Логические уравнения	Тест № 21. Логические уравнения		1
28.	Синтез логических выражений	СР № 2. Синтез логических выражений	ПР № 8. Исследование запросов для поисковых систем	1
29.	Множества и логика			1
30.	Задачи на множества	Тест № 22. Множества и логика		1
31.	Предикаты и кванторы	СР № 3. Построение предикатов		1
32.	Логические элементы компьютера		ПР № 9. Логические элементы компьютера	1
33.	Решение логических задач			
34.	Контрольная работа	КР «Логические основы		1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
		компьютеров»		
35.	Особенности представления чисел в компьютере	СР № 4. Особенности представления чисел в компьютере		1
36.	Хранение в памяти целых чисел	СР № 5. Хранение в памяти целых чисел	ПР № 10. Тренажёр «Лампанель»	1
37.	Операции с целыми числами	СР № 6. Операции с целыми числами	ПР № 11. Операции с целыми числами	1
38.	Поразрядные операции	СР № 7. Поразрядные операции	ПР № 12. Поразрядные операции	1
39.	Хранение в памяти вещественных чисел	СР № 8. Хранение в памяти вещественных чисел		1
40.	Операции с вещественными числами	СР № 9. Вещественные числа в памяти компьютера.		1
41.	Контрольная работа	КР «Представление чисел в памяти компьютера»		
42.	Современные компьютерные системы		ПР № 13. Выбор конфигурации компьютера	1
43.	Принципы устройства компьютеров	Тест № 23. Принципы устройства компьютеров.	ПР № 14. Исследование компьютера	1
44.	Магистрально-модульная организация компьютера	Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера	ПРРТ Подключение, запуск микрокомпьютера Raspberry. Функциональные возможности платы.	1
45.	Процессор	Тест № 25. Процессор	ПР № 15. Моделирование работы компьютера	1
46.	Память	Тест № 26 Память	ПР № 16. Использование облачных хранилищ данных	1
47.	Устройства ввода и вывода	Тест № 27. Устройства ввода и вывода	ПР № 17. Процессор и устройства вывода	1
48.	Контрольная работа	КР «Устройства ПК»		
49.	Программное обеспечение		ПРРТ Настройка и обновление системы Raspbian. Функциональные возможности платы. Файловая система. Навигация по каталогам.	1
50.	Программы для обработки текстов		ПР № 19. Сканирование и распознавание текстов	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
51.	Возможности текстовых процессоров		ПР № 20. Возможности текстовых процессоров	1
52.	Набор математических текстов (текстовые процессоры)		ПР № 21. Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1
53.	Набор математических текстов (LaTeX)		ПР № 22. Набор математических текстов (LaTeX)	1
54.	Многостраничные документы		ПР № 23. Оформление реферата	1
55.	Коллективная работа над документами		ПР № 24. Коллективная работа над документами	1
56.	Пакеты прикладных программ		ПР № 25. Знакомство с программой Scibus	1
57.	Программы для дизайна и верстки		ПР № 26. Знакомство со средой SciLab	1
58.	САПР 2D		ПР № 27. 3D-моделирование в программе КОМПАС	1
59.	САПР 3D		ПР № 28. Чертежи в программе КОМПАС	1
60.	Пакеты прикладных программ		ПР № 29. Пакеты прикладных программ по специализации	1
61.	Пакеты прикладных программ		ПР № 30. Пакеты прикладных программ по специализации	1
62.	Обработка звука		ПР № 31. Знакомство с аудиоредактором	1
63.	Обработка видео		ПР № 32. Знакомство с видеоредактором	1
64.	Разработка презентаций		ПР № 33. Онлайн-сервисы для разработки презентаций	1
65.	Системное программное обеспечение	Тест № 28. Системное программное обеспечение		1
66.	Системное программное обеспечение	Тест № 29. Файловая система		1
67.	Системы программирования	Тест № 30. Программное обеспечение	ППРТ Языки программирования для роботов	1
68.	Компьютерные сети. Основные понятия	Тест № 31. Компьютерные сети		1
69.	Сеть Интернет		ППРТ. Создание и настройка своего web-сервера.	1
70.	Поисковые запросы	Тест № 32. Поисковые запросы	ПР № 34. Сравнение поисковых систем	1
71.	Адреса в Интернете	Тест № 33. Адреса в	ППРТ. Погодный	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
		Интернете	фиджет. Автозапуск скрипта по расписанию	
72.	Тестирование сети		ПР № 35. Тестирование сети ППРТ Создание бота.	1
73.	Службы Интернета.		ПР № 36. Информационные системы в Интернете	1
74.	Служба FTP		ППРТ Создание FTP сервера.	1
75.	Электронная коммерция		ПР № 38. Электронная коммерция	1
76.	Личное информационное пространство	Тест № 34. Сеть Интернет	ППРТ. Создание домашнего медиасервера. Создание домашнего кинотеатра.	1
77.	Контрольная работа	КР «Сеть Интернет»		
78.	Алгоритмы	Тест № 35. Выполнение алгоритмов для исполнителя		1
79.	Оптимальные линейные программы	Тест № 36. Построение программ для исполнителя		1
80.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 37. Анализ алгоритмов		1
81.	Введение в язык Python		ПР № 39. Знакомство со средой программирования	1
82.	Вычисления		ПР № 40. Вычисления	1
83.	Операции с целыми числами	Тест № 38. Операции с целыми числами	ППРТУправление электронными устройствами.	1
84.	Случайные числа		ПР № 41. Случайные числа	1
85.	Ветвления	Тест № 39. Ветвления	ПР № 42. Ветвления	1
86.	Сложные условия	Тест № 30. Сложные условия	ПР № 43. Сложные условия	1
87.	Циклические алгоритмы	Тест № 31. Циклические алгоритмы	ППРТ. Устройства управления.	1
88.	Циклические алгоритмы		ПР № 44. Циклические алгоритмы	1
89.	Циклы по переменной	Тест № 32. Циклы по переменной	ППРТ. Переключатели. Управление яркостью. Панель управления светом.	1
90.	Циклы по переменной		ПР № 45. Циклы по переменной	1
91.	Процедуры		ПР № 46. Процедуры	1
92.	Процедуры		ПР № 47. Процедуры-2	1
93.	Функции.		ПР № 48. Функции	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
94.	Логические функции		ПР № 49. Логические функции	1
95.	Рекурсия.	Тест № 33. Рекурсия		1
96.	Рекурсия.		ПР № 50. Рекурсия	1
97.	Контрольная работа	КР «Основы языка Python»		1
98.	Массивы		ПР № 51. Заполнение массивов	1
99.	Перебор элементов	Тест № 34. Массивы	ПР № 52. Перебор элементов	1
100.	Алгоритмы обработки массивов	Тест № 35. Алгоритмы обработки массивов		1
101.	Линейный поиск в массиве		ПР № 53. Линейный поиск в массиве	1
102.	Поиск максимального элемента в массиве		ПР № 54. Поиск максимального элемента в массиве	1
103.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)		ПР № 55. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1
104.	Отбор элементов массива по условию		ПР № 56. Отбор элементов массива по условию	1
105.	Сортировка. Простые методы		ПР № 57. Простые методы сортировки	1
106.	Сортировка слиянием		ПР № 58. Сортировка слиянием	1
107.	Быстрая сортировка		ПР № 59. Быстрая сортировка	1
108.	Двоичный поиск		ПР № 60. Двоичный поиск	1
109.	Контрольная работа	КР «Массивы»		1
110.	Символьные строки		ПР № 61. Символьные строки	1
111.	Функции для работы со строками	Тест № 36. Символьные строки	ПР № 62. Функции для работы со строками	1
112.	Преобразование «строка-число»		ПР № 63. Преобразования «строка-число»	1
113.	Строки в процедурах и функциях		ПР № 64. Строки в процедурах и функциях	1
114.	Рекурсивный перебор		ПР № 65. Рекурсивный перебор	1
115.	Сравнение и сортировка строк		ПР № 66. Сравнение и сортировка строк	1
116.	Контрольная работа	КР «Символьные строки»		1
117.	Матрицы		ПР № 67. Матрицы	1
118.	Алгоритмы обработки матриц		ПР № 68. Алгоритмы обработки матриц	1
119.	Файловый ввод и вывод		ПР № 69. Файловый ввод и вывод	1
120.	Обработка массивов		ПР № 70. Обработка массивов из файла	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
121.	Обработка смешанных данных		ПР № 71. Обработка смешанных данных из файла	1
122.	Точность вычислений	Тест № 37. Точность вычислений	ППРТ Создание Excel-робота	1
123.	Решение уравнений. Метод перебора		ПР № 72. Решение уравнений методом перебора	1
124.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам		ПР № 73. Решение уравнений методом деления отрезка пополам	1
125.	Решение уравнений в табличных процессорах		ПР № 74. Решение уравнений в табличных процессорах	
126.	Дискретизация		ПР № 75. Дискретизация ППРТ Создание ультразвуковой линейки,	1
127.	Оптимизация		ПР № 76. Оптимизация ППРТ Создание парктроника.	1
128.	Статистические расчёты		ПР № 77. Статистические расчёты ППРТ. Создание объекта-гистеризиса.	1
129.	Обработка результатов эксперимента		ПР № 78. Обработка результатов эксперимента	1
130.	Информационная безопасность	Тест № 38. Вредоносные программы		1
131.	Защита от вредоносных программ		ПР № 79. Антивирусная защита	1
132.	Шифрование. Хэширование и пароли		ПР № 80. Шифрование и хэширование	1
133.	Современные алгоритмы шифрования		ПР № 81. Современные алгоритмы шифрования	1
134.	Стеганография		ПР № 82. Стеганография	1
135.	Безопасность в Интернете		ППРТ. Создание генератора паролей.	1
136.	Контрольная работа			
				Резерв:
				Итого:
				0
				136

11 класс (132 часа)

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
1.	Количество информации. Формула Хартли	Тест № 1. Количество информации		1
2.	Информация и вероятность	Тест № 2. Информация и вероятность		1
3.	Передача данных	Тест № 3. Передача данных		1
4.	Помехоустойчивые коды	СР № 1. Помехоустойчивые коды		1
5.	Сжатие данных		ПР № 1. Алгоритм RLE	1
6.	Алгоритм Хаффмана		ПР № 2. Сравнение алгоритмов сжатия	1
7.	Программы-архиваторы		ПР № 3. Использование архиваторов	1
8.	Сжатие данных с потерями	Тест № 4. Сжатие данных	ПР № 4. Сжатие данных с потерями	1
9.	Системы	Тест № 5. Системы		1
10.	Системы управления		ПР № 5. Системы управления ППРТ. Управление беспилотными наземными и воздушными системами. GPS навигатор.	1
11.	Информационное общество		Проект	1
12.	Модели и моделирование	Тест № 6. Диаграммы		1
13.	Имитационное моделирование		ППРТ Моделирование работы процессора	1
14.	Игровые модели	СР № 2. Игровые модели		1
15.	Модели мышления		ПР № 7. Искусственный интеллект ППРТ «Умный дом», базовые принципы автоматизированного управления.	1
16.	Этапы моделирования		ПР № 8. Математическое моделирование ППРТ. Управление роботом на платформе Arduino.	1
17.	Моделирование движения. Дискретизация		ПР № 9. Моделирование движения ППРТ. Подробнее о коптерах. А вы любите летать?	1
18.	Моделирование		ППРТ. Основы	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	движения		работы в среде программирования RoboMaster. Принципы движения робота во всех направлениях. Следование по траектории.	
19.	Математические модели в биологии		ПР № 10. Моделирование развития популяции	1
20.	Моделирование биологических процессов		ПР № 11. Модель эпидемии	1
21.	Модель «хищник-жертва».		ПР № 12. Модель «хищник-жертва»	1
22.	Обратная связь. Саморегуляция.		ПР № 13. Саморегуляция	1
23.	Методы Монте-Карло		ПР № 14. Методы Монте-Карло	1
24.	Системы массового обслуживания		ПР № 15. Системы массового обслуживания	1
25.	Контрольная работа	КР «Моделирование»		
26.	Введение в базы данных	Тест № 7. Базы данных		1
27.	Многотабличные базы данных	Тест № 8. Многотабличные базы данных		1
28.	Реляционная модель данных	СР № 3. Проектирование базы данных		1
29.	Таблицы		ПР № 16. Создание базы данных	1
30.	Запросы		ПР № 17. Запросы	1
31.	Язык структурированных запросов (SQL)		ПР № 18. Язык SQL	1
32.	Формы для ввода данных		ПР № 19. Формы для ввода данных	1
33.	Кнопочные формы		ПР № 20. Кнопочные формы	1
34.	Отчёты		ПР № 21. Отчёты	1
35.	Нереляционные базы данных		ПР № 22. Нереляционные БД	1
36.	Экспертные системы		ПР № 23. Экспертная система	1
37.	Контрольная работа	КР «Базы данных»		
38.	Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 9. Веб-сайты		1
39.	Текстовые веб-страницы			1
40.	Текстовые веб-страницы		ПР № 24. Текстовая веб-страница	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
41.	Оформление веб-страниц		ПР № 25. Оформление страницы	1
42.	Оформление веб-страниц	Тест № 10. Каскадные таблицы стилей	ПР № 26. Оформление страницы	1
43.	Рисунки на веб-страницах		ПР № 27. Вставка рисунков	1
44.	Звук и видео на веб-страницах		ПР № 28. Вставка звука и видео	1
45.	Таблицы			1
46.	Использование таблиц		ПР № 29. Таблицы	1
47.	Блоки			1
48.	Блочная вёрстка		ПР № 30. Блоки	1
49.	XML и XHTML		ПР № 31. XML	1
50.	Динамический HTML		ПР № 32. Динамический HTML	1
51.	Язык Javascript		ППРТ. Основы языка программирования JavaScript. Создание HTML-термометра.	1
52.	Размещение веб-сайтов		ПР № 33. Услуги хостинга	1
53.	Контрольная работа	КР «Создание веб-страниц»		
54.	Уточнение понятия алгоритма		ПР № 34. Машина Тьюринга	1
55.	Машина Поста		ПР № 35. Машина Поста	1
56.	Нормальные алгоритмы Маркова		ПР № 36. Нормальные алгоритмы Маркова	1
57.	Алгоритмически неразрешимые задачи		ПР № 37. Вычислимые функции	1
58.	Сложность вычислений	Тест № 11. Сложность вычислений		1
59.	Доказательство правильности программ		ПР № 38. Инвариант цикла	1
60.	Решето Эратосфена		ПР № 39. Решето Эратосфена	1
61.	«Длинные» числа		ПР № 40. «Длинные» числа.	1
62.	Структуры		ПР № 41. Структуры	1
63.	Файловые операции		Проект	1
64.	Словари		ПР № 42. Словари	1
65.	Алфавитно-частотный словарь		ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь	1
66.	Стек, очередь, дек			1
67.	Стек. Вычисление арифметических выражений		ПР № 44. Вычисление арифметических выражений	1
68.	Скобочные		ПР № 45. Скобочные	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	выражения		выражения	
69.	Очереди		ПР № 46. Очереди	1
70.	Заливка области		ПР № 47. Заливка области	1
71.	Деревья	Тест № 12. Деревья		1
72.	Обход дерева		ПР № 48. Обход дерева	1
73.	Вычисление арифметических выражений.		ПР № 49. Вычисление арифметических выражений.	1
74.	Хранение двоичного дерева в массиве.		ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.	1
75.	Графы	Тест № 13. Графы		1
76.	Задача Прима-Крускала		ПР № 51. Задача Прима-Крускала	1
77.	Алгоритм Дейкстры		ПР № 52. Алгоритм Дейкстры	1
78.	Алгоритм Флойда-Уоршелла		ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла	1
79.	Использование графов		Проект	1
80.	Динамическое программирование		ПР № 54. Числа Фибоначчи.	1
81.	Динамическое программирование			
82.	Задачи оптимизации		ПР № 55. Задача о куче	1
83.	Задачи оптимизации			
84.	Количество решений	Тест № 14. Динамическое программирование		1
85.	Количество решений		ПР № 56. Количество программ	1
86.	Количество решений		ПР № 57. Размен монет	1
87.	Контрольная работа	КР «Алгоритмизация и программирование»		
88.	Введение в объектно-ориентированное программирование			1
89.	Создание объектов в программе		ПР № 58. Движение по дороге	1
90.	Скрытие внутреннего устройства		ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства	1
91.	Иерархия классов			1
92.	Классы логических элементов		ПР № 60. Классы логических элементов	1
93.	Программы с графическим интерфейсом			1
94.	Графический интерфейс: основы		ПР № 61. Работа с формой	1
95.	Использование компонентов (виджетов)		ПР № 62. Просмотр рисунков	1
96.	Ввод данных		ПР № 63. Ввод данных	1
97.	Совершенствование		ПР № 64.	1

Номер урока	Тема урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	компонентов		Совершенствование компонентов	
98.	Модель и представление			1
99.	Вычисление арифметических выражений		ПР № 65. Калькулятор	1
100.	Контрольная работа	КР «Объектно-ориентированное программирование»		1
101.	Основы растровой графики			
102.	Ввод изображений		ППРТ. Аэровидео и фотосъемка	1
103.	Коррекция изображений	Тест № 15. Кодирование изображений	ПР № 66. Коррекция изображений аэроснимков.	1
104.	Работа с областями		ПР № 67. Работа с областями	1
105.	Многослойные изображения		ПР № 68. Многослойные изображения	1
106.	Каналы		ПР № 69. Каналы	1
107.	Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов	1
108.	Анимация		ПР № 71. Анимация	1
109.	Анимация		ПР № 71. Анимация	1
110.	Контуры			1
111.	Контрольная работа	КР «Компьютерная графика»		
112.	Векторная графика		ПР № 72. Векторная графика	1
113.	Кривые		ПР № 73. Кривые в GIMP`	1
114.	Введение в 3D-моделирование		ПР № 74. Введение в 3D-моделирование	1
115.	Работа с объектами		ПР № 75. Работа с объектами	1
116.	Сеточные модели			1
117.	Сеточные модели		ПР № 76. Сеточные модели	1
118.	Модификаторы		ПР № 77. Модификаторы	1
119.	Кривые		ПР № 78. Кривые	1
120.	Материалы и текстуры			1
121.	UV-развёртка		ПР № 79. Материалы и текстуры	1
122.	Рендеринг		ПР № 80. Рендеринг	1
123.	Анимация		ПР № 81. Анимация	1
124.	Язык VRML		ПР № 82. Язык VRML	1
125.	Язык VRML		ПР № 82. Язык VRML	
126.	Контрольная работа	КР «Трёхмерная графика»		
Резерв:				8

Техническое оснащение

- ноутбуки – 15 шт.
- ноутбук (учительский) – 1 шт.
- интерактивная панель
- маркерная доска
- МФУ
- конструктор ЙОДО – 12 шт.
- конструктор МАЛИНА – 12 шт.
- конструктор МАТРЕШКА (на основе платформы Arduino) – 12 шт.
- развивающий набор RoboMaster ER – 4 шт.
- квадрокоптеры Tello edu – 12 шт.
- квадрокоптеры Mavic air 2 – 4 шт.