

Приложение № 2/16  
к ООП СОО  
МБОУ «Арьёвская СОШ»

**Рабочая программа учебного предмета  
«Информатика» (углубленный уровень)**

**Среднее общее образование**

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение информатики в средней школе даёт возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного** развития:

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

**Метапредметными** результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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.

**Предметными** результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

– кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

– строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;

- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

## **II. Содержание учебного предмета**

Техника безопасности. Организация рабочего места.

### **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. 28 Примерная рабочая программа 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. Двоичнодесятичная 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. Примерная рабочая программа 29 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.

## **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. 30 Примерная рабочая программа 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 видеoinформации. 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.

### **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.

### **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. Примерная рабочая программа 31 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. Незвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

## **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

## **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

11 класс (136 ч)

## **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. Примерная рабочая программа 33 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.

## **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. Оформ-



ление 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. 34 Примерная рабочая программа 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.

### **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. Примерная рабочая программа 35 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. Контур в GIMP.

### **Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекция. 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.

### III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№ урока	Тема занятия	Количество часов
<b>Техника безопасности. Организация рабочего места – 1 ч</b>		
1	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
<b>Информация и информационные процессы-5 часов</b>		
2	Информатика и информация. Информационные процессы.	1
3	Измерение информации.	1
4	Структура информации (простые структуры).	1
5	Иерархия. Деревья.	1
6	Графы.	1
<b>Кодирование информации – 14 часов</b>		
7	Язык и алфавит. Кодирование.	1
8	Декодирование.	1
9	Дискретность.	1
10	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1
11	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1
12	Двоичная система счисления.	1
13	Восьмеричная система счисления.	1
14	Шестнадцатеричная система счисления.	1
15	Другие системы счисления.	1
16	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	1
17	Кодирование символов.	1
18	Кодирование графической информации.	1
19	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1
20	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1
<b>Логические основы компьютеров – 10 часов</b>		
21	Логика и компьютер. Логические операции.	1
22	Логические операции.	1
23	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1
24	Диаграммы Эйлера-Венна.	1
25	Упрощение логических выражений.	1
26	Синтез логических выражений.	1
27	Предикаты и кванторы.	1
28	Логические элементы компьютера.	1
29	Логические задачи.	1
30	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1
<b>Компьютерная арифметика – 6 часов</b>		
31	Хранение в памяти целых чисел.	1
32	Хранение в памяти целых чисел.	1
33	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1
34	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1
35	Хранение в памяти вещественных чисел.	1
36	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1

<b>Устройство компьютера – 9 часов</b>		
37	История развития вычислительной техники.	1
38	История и перспективы развития вычислительной техники.	1
39	Принципы устройства компьютеров.	1
40	Магистрально-модульная организация компьютера.	1
41	Процессор.	1
42	Моделирование работы процессора.	1
43	Память.	1
44	Устройства ввода.	1
45	Устройства вывода.	1
<b>Программное обеспечение – 13 часов</b>		
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1
47	Практикум: использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1
48	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1
49	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1
50	Практикум: набор и оформление математических текстов.	1
51	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами.	1
52	Практикум: знакомство с аудиоредакторами.	1
53	Практикум: знакомство с видеоредакторами.	1
54	Системное программное обеспечение.	1
55	Практикум: сканирование и распознавание текста.	1
56	Системы программирования.	1
57	Инсталляция программ.	1
58	Правовая охрана программ и данных.	1
<b>Компьютерные сети – 9 часов</b>		
59	Компьютерные сети. Основные понятия	1
60	Локальные сети.	1
61	Сеть Интернет.	1
62	Адреса в Интернете.	1
63	Практикум: тестирование сети.	1
64	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1
65	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1
66	Электронная коммерция.	1
67	Интернет и право. Нетикет.	1
<b>Алгоритмы и программирование – 43 часа</b>		
68	Простейшие программы.	1
69	Вычисления. Стандартные функции.	1
70	Условный оператор.	1
71	Сложные условия.	1
72	Множественный выбор.	1
73	Практикум: использование ветвлений.	1
74	Контрольная работа «Ветвления».	1
75	Цикл с условием.	1
76	Цикл с условием.	1
77	Цикл с переменной.	1
78	Вложенные циклы.	1
79	Контрольная работа «Циклы».	1
80	Процедуры.	1

81	Изменяемые параметры в процедурах.	1
82	Функции.	1
83	Логические функции.	1
84	Рекурсия.	1
85	Стек.	1
86	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1
87	Массивы. Перебор элементов массива.	1
88	Линейный поиск в массиве.	1
89	Поиск максимального элемента в массиве.	1
90	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1
91	Отбор элементов массива по условию.	1
92	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1
93	Сортировка массивов. Метод выбора.	1
94	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1
95	Двоичный поиск в массиве.	1
96	Контрольная работа «Массивы».	1
97	Символьные строки.	1
98	Функции для работы с символьными строками.	1
99	Преобразования «строка-число».	1
100	Строки в процедурах и функциях.	1
101	Рекурсивный перебор.	1
102	Сравнение и сортировка строк.	1
103	Практикум: обработка символьных строк.	1
104	Контрольная работа «Символьные строки».	1
105	Матрицы.	1
106	Матрицы.	1
107	Файловый ввод и вывод.	1
108	Обработка массивов, записанных в файле.	1
109	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1
110	Контрольная работа «Файлы».	1
<b>Решение вычислительных задач – 12 часов</b>		
111	Точность вычислений.	1
112	Решение уравнений. Метод перебора.	1
113	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1
114	Решение уравнений в табличных процессорах.	1
115	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1
116	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1
117	Оптимизация. Метод дихотомии.	1
118	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1
119	Статистические расчеты.	1
120	Условные вычисления.	1
121	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1
122	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1
<b>Информационная безопасность – 6 часов</b>		
123	Вредоносные программы.	1
124	Защита от вредоносных программ.	1
125	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	1
126	Современные алгоритмы шифрования.	1
127	Стеганография.	1

128	Безопасность в Интернете.	1
<b>Резерв – 8 часов</b>		
129	Повторение	1
130	Повторение	1
131	Повторение	1
132	Повторение	1
133	Повторение	1
134	Повторение	1
135	Итоговое тестирование	1
136	Обобщающий урок	1
<b>Итого:</b>		<b>136</b>

### 11 класс

Номер урока	Тема урока	Количество часов
<b>Техника безопасности. Организация рабочего места – 1 ч</b>		
1.	Техника безопасности.	1
<b>Информация и информационные процессы – 10 часов</b>		
2.	Формула Хартли.	1
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1
4.	Передача информации.	1
5.	Помехоустойчивые коды.	1
6.	Сжатие данных без потерь.	1
7.	Алгоритм Хаффмана.	1
8.	Практическая работа: использование архиватора.	1
9.	Сжатие информации с потерями.	1
10.	Информация и управление. Системный подход.	1
11.	Информационное общество.	1
<b>Моделирование – 12 часов</b>		
12.	Модели и моделирование.	1
13.	Системный подход в моделировании.	1
14.	Использование графов.	1
15.	Этапы моделирования.	1
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	1
17.	Практическая работа: моделирование движения.	1
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1
19.	Моделирование эпидемии.	1
20.	Модель «хищник-жертва».	1
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	1
22.	Системы массового обслуживания.	1
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	1
<b>Базы данных – 16 часов</b>		
24.	Информационные системы.	1
25.	Таблицы. Основные понятия.	1
26.	Модели данных.	1
27.	Реляционные базы данных.	1
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	1
29.	Практическая работа: создание таблицы.	1
30.	Запросы.	1

Номер урока	Тема урока	Количество часов
31.	Формы.	1
32.	Отчеты.	1
33.	Язык структурных запросов (SQL).	1
34.	Многотабличные базы данных.	1
35.	Формы с подчиненной формой.	1
36.	Запросы к многотабличным базам данных.	1
37.	Отчеты с группировкой.	1
38.	Нереляционные базы данных.	1
39.	Экспертные системы	1
<b>Создание веб-сайтов – 18 часов</b>		
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	1
41.	Текстовые страницы.	1
42.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1
43.	Списки.	1
44.	Гиперссылки.	1
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1
46.	Содержание и оформление. Стили.	1
47.	Практическая работа: использование CSS.	1
48.	Рисунки на веб-страницах.	1
49.	Мультимедиа.	1
50.	Таблицы.	1
51.	Практическая работа: использование таблиц.	1
52.	Блоки. Блочная верстка.	1
53.	Практическая работа: блочная верстка.	1
54.	XML и XHTML.	1
55.	Динамический HTML.	1
56.	Практическая работа: использование Javascript.	1
57.	Размещение веб-сайтов.	1
<b>Элементы теории алгоритмов – 6 часов</b>		
58.	Уточнение понятие алгоритма.	1
59.	Универсальные исполнители.	1
60.	Универсальные исполнители.	1
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1
62.	Сложность вычислений.	1
63.	Доказательство правильности программ.	1
<b>Алгоритмизация и программирование – 24 часа</b>		
64.	Решето Эратосфена.	1
65.	Длинные числа.	1
66.	Структуры (записи).	1
67.	Структуры (записи).	1
68.	Структуры (записи).	1
69.	Динамические массивы.	1
70.	Динамические массивы.	1
71.	Списки.	1
72.	Списки.	1
73.	Использование модулей.	1
74.	Стек.	1

Номер урока	Тема урока	Количество часов
75.	Стек.	1
76.	Очередь. Дек.	1
77.	Деревья. Основные понятия.	1
78.	Вычисление арифметических выражений.	1
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1
80.	Графы. Основные понятия.	1
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1
82.	Поиск кратчайших путей в графе.	1
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	1
84.	Динамическое программирование.	1
85.	Динамическое программирование.	1
86.	Динамическое программирование.	1
87.	Динамическое программирование.	1
<b>Объектно-ориентированное программирование – 15 часов</b>		
88.	Что такое ООП?	1
89.	Создание объектов в программе.	1
90.	Создание объектов в программе.	1
91.	Скрытие внутреннего устройства.	1
92.	Иерархия классов.	1
93.	Иерархия классов.	1
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	1
95.	Программы с графическим интерфейсом.	1
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	1
97.	Практическая работа: объекты и их свойства.	1
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1
101.	Модель и представление.	1
102.	Практическая работа: модель и представление.	1
<b>Графика и анимация – 12 часов</b>		
103.	Основы растровой графики.	1
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1
105.	Коррекция фотографий.	1
106.	Работа с областями.	1
107.	Работа с областями.	1
108.	Фильтры.	1
109.	Многослойные изображения.	1
110.	Многослойные изображения.	1
111.	Каналы.	1
112.	Иллюстраций для веб-сайтов.	1
113.	GIF-анимация.	1
114.	Контуры.	1
<b>3D-моделирование и анимация – 16 часов</b>		
115.	Введение в 3D-графику. Проекции.	1
116.	Работа с объектами.	1
117.	Сеточные модели.	1
118.	Сеточные модели.	1

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>119.</b>	Модификаторы.	<b>1</b>
<b>120.</b>	Контуры.	<b>1</b>
<b>121.</b>	Контуры.	<b>1</b>
<b>122.</b>	Материалы и текстуры.	<b>1</b>
<b>123.</b>	Текстуры.	<b>1</b>
<b>124.</b>	UV-развертка.	<b>1</b>
<b>125.</b>	Рендеринг.	<b>1</b>
<b>126.</b>	Анимация.	<b>1</b>
<b>127.</b>	Анимация. Ключевые формы.	<b>1</b>
<b>128.</b>	Анимация. Арматура.	<b>1</b>
<b>129.</b>	Язык VRML.	<b>1</b>
<b>130.</b>	Практическая работа: язык VRML.	<b>1</b>
<b>Резерв – 6 часов</b>		
<b>131.</b>	Повторение.	<b>1</b>
<b>132.</b>	Повторение.	<b>1</b>
<b>133.</b>	Повторение.	<b>1</b>
<b>134.</b>	Повторение.	<b>1</b>
<b>135.</b>	Итоговое тестирование	<b>1</b>
<b>136.</b>	Обобщающий урок	<b>1</b>
	<b>Итого</b>	<b>136</b>