**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«кутарбитская средняя общеобразовательная школа»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по информатике

**7- 9 класс**

2025 г.

с. Кутарбитка

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Общая характеристика учебного предмета**

Программа по информатике на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по информатике дает представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами информатики на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам.

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации).

Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ, тематического планирования курса учителем.

**Цели изучения учебного предмета**

Целями изучения информатики на уровне основного общего образования являются:

формирование основ мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимания роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества; обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического

мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, решенными ранее, определять шаги для достижения результата и так далее;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося; воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Информатика в основном общем образовании отражает: сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности

протекания и возможности автоматизации информационных процессов

в различных системах; основные области применения информатики, прежде всего информационные

технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Изучение информатики оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Основные задачи учебного предмета «Информатика» – сформировать у обучающихся:

понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития информатики периода цифровой трансформации современного общества; знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих

в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач; базовые знания об информационном моделировании, в том числе

о математическом моделировании;

знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания

для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям; умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму

на одном из языков программирования высокого уровня; умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных

программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач, владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности; умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Цели и задачи изучения информатики на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного предмета в виде следующих четырех тематических разделов: цифровая грамотность; теоретические основы информатики; алгоритмы и программирование; информационные технологии.

**Место учебного предмета в учебном плане школы**

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики на базовом уровне, – 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика»**

**7 класс**

**ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ (9 ч.)**

**Компьютер — универсальное устройство обработки данных**

Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере

. История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры.

Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства. Параллельные вычисления.

Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Сенсорный ввод, датчики мобильных устройств, средства биометрической аутентификации

Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (тактовая частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий и твердотельный диск, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей.

**Проверочная работа** по темам «Компьютер — универсальное устройство обработки данных», «Программы и данные», «Компьютерные сети» (резервное время)

**Программы и данные**

Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение.

Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм). Архивация данных. Использование программ-архиваторов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы.

Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы.

Программы для защиты от вирусов

**Компьютерные сети**. Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета.

Современные сервисы интернет-коммуникаций.

Сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе в сети Интернет. Стратегии безопасного поведения в Интернете.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ (11 ч.)**

**Информация и информационные процессы**

Информация — одно из основных понятий современной науки. Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой.

Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.

Информационные процессы — процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных.

**Представление информации**

Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке

Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите

Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности.

Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование

Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите

Информационный объём данных. Бит — минимальная единица количества информации — двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт

Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных.

Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста.

Искажение информации при передаче.

Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных.**.**

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра.

Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения.

Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.

Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов.

**Проверочная работа** по теме «Информация и информационные процессы

Дискретность данных», **Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Представление информации».

**ИНОФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (14 ч.)**

**Текстовые документы**

Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ)

Текстовый процессор — инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание Параметры страницы. Стилевое форматирование

Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы.

Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и др**.**

Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов сети Интернет для обработки текста**.**

**Компьютерная графика**

Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов

Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности

Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений).Добавление векторных рисунков в документы

**Мультимедийные презентации**

Подготовка мультимедийных презентаций. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами.

Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки

**Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые документы» ч. **Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Компьютерная графика». **Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Мультимедийные презентации». **Контрольная работа.** Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу информатики 7 класса

**8 класс**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.**

**Системы счисления – 6 часов**

Техника безопасности и организация рабочего места Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления

Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления.**.** Восьмеричная система счисления **.** Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно **.**

Представление целых и вещественных чисел Арифметические операции в двоичной системе счисления

**Элементы математической логики – 6 часов**

Логические высказывания. Логические значения высказываний **.** Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний **.** Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений

Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера.

**Практический модуль** «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции»; **Практический модуль** «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»; **Практический модуль** «Логические законы и правила преобразования логических выражений»; **Практический модуль** «Решение логических задач»;**.** **Практический модуль** «Логические законы и правила преобразования логических выражений»; **.** **Контрольная работа** «Математические основы информатики».**.**

**АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАМИРОВАНИЕ – 10 часов**

Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем.

Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)

Объекты алгоритмов Алгоритмические конструкции**.** Конструкция «следование»**.** Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы**.** Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия. Сокращенная форма ветвления **.**

Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла

Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Цикл с заданным условием окончания работы **.** Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Цикл с заданным числом повторений**.** Обобщение и систематизация основных понятий темы «Основы алгоритмизации». Синтаксические и логические ошибки. Отказы

**Язык программирования – 9 часов.**

Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык)**.**

Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Организация ввода и вывода данных Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные **.** Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления.

Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни.

Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор **.** Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Программирование циклов с заданным условием окончания работы**.** Цикл с переменной. Различные варианты программирования циклического алгоритма **.** Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

**Анализ алгоритмов – 3 часа.**

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных; определение возможных входных данных, приводящих к данному результату. Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования» **.** Основные понятия курса**.** Итоговое тестирование. **Контрольная работа** за курс 8 класс .

**9 класс**

**ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

**Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней – 6 часов.**

Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Большие данные (интернет-данные, в частности, данные социальных сетей)**.**

Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации **.** Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и др.) .

**Работа в информационном пространстве.**

Виды деятельности в сети Интернет. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и т. п.); справочные службы (карты, расписания и т. п.), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и др.**.** Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). **.** Программное обеспечение как веб-сервис: онлайновые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ.**

**Моделирование как метод познания – 8 часов**

Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели . Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования **.**

Табличные модели. Таблица как представление отношения **.**

Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию **.**

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе **.**

Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева **.**

Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта **.**

Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели **.** **Контрольная работа.** Моделирование и формализация. Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования.

**АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАМИРОВАНИЕ.**

**Разработка алгоритмов и программ – 8 часов**

Разбиение задачи на подзадачи **.** Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем Робот или другими исполнителями, такими как Черепашка, Чертёжник и др **.**

Табличные величины (массивы) **.** Одномерные массивы **.** Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел; нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве; подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение минимального (максимального) элемента массива . Сортировка массива **.**

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию **.**

**Практическая работа**. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем Робот или другими исполнителями, такими как Черепашка, Чертёжник и др. **Практическая работа.** Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел; нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве; подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию; нахождение минимального (максимального) элемента массива. **Контрольная работа.** Алгоритмизация и программирование.

**Управление – 2 часа**

Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т. п.) **.**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

**Электронные таблицы – 9 часов.**

Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы **.** Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического **.** Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы **.**

Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация.

Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию **.** Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах.

**Практическая работа:** Ввод данных и формул, оформление таблицы **.** **Практическая работа:** Сортировка и фильтрация данных в электронных таблицах. **Практическая работа:** Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах **.** **Практическая работа:** Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах. **Практическая работа**: Обработка больших наборов данных **.** **Контрольная работа** «Обработка числовой информации в ЭТ»

**Информационные технологии в современном обществе..**

Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона. Открытые образовательные ресурсы.

Профессии, связанные с информатикой и информационными технологиями: веб-дизайнер, программист, разработчик мобильных приложений, тестировщик, архитектор програм­много обеспечения, специалист по анализу данных, системный адми­нистратор **.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «информатика»**

**Изучение информатики в 7 – 9 классах** направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности. Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**Гражданского воспитания:**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;

неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

**Патриотического воспитания:**

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

**Духовно-нравственного воспитания:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

**Эстетического воспитания:**

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

**Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

осознание ценности жизни;

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Трудового воспитания:**

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

готовность адаптироваться в профессиональной среде;

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

**Экологического воспитания:**

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

**Метапредметные** результаты освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

1) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

**Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:**

1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

**Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:**

1) самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать все вокруг.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**По учебному предмету «Информатика» (на базовом уровне):**

1) владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач; умение оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных;

2) умение пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления; записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними;

3) умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой (на углубленном уровне: в различных кодировках), графической, аудио;

4) владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение; умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

5) развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном обществе; понимание сущности алгоритма и его свойств;

6) умение составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы для управления исполнителями (Черепашка, Чертежник); создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, С#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; умение разбивать задачи на подзадачи, использовать константы, переменные и выражения различных типов (числовых, логических, символьных); анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

7) умение записать на изучаемом языке программирования алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа, поиск максимумов, минимумов, суммы числовой последовательности;

8) сформированность представлений о назначении основных компонентов компьютера; использование различных программных систем и сервисов компьютера, программного обеспечения; умение соотносить информацию о характеристиках персонального компьютера с решаемыми задачами; представление об истории и тенденциях развития информационных технологий, в том числе глобальных сетей; владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги;

9) владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации, навыками создания личного информационного пространства; владение умениями пользования цифровыми сервисами государственных услуг, цифровыми образовательными сервисами;

10) умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных; умение формализовать и структурировать информацию, используя электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; умение применять в электронных таблицах формулы для расчетов с использованием встроенных функций, абсолютной, относительной, смешанной адресации; использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей;

11) сформированность представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями, основанными на достижениях науки и IТ-отрасли;

12) освоение и соблюдение требований безопасной эксплуатации технических средств информационно-коммуникационных технологий;

13) умение соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в сети Интернет, выбирать безопасные стратегии поведения в сети;

14) умение использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, умение обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе умение защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учетом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода);

15) умение распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг).

**7 класс**

**Предметные результаты** освоения обязательного предметного содержания, установленного данной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся умений:

* пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»;
* кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио); сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;
* оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;
* приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики;
* выделять основные этапы в истории и понимать тенденции развития компьютеров и программного обеспечения;
* получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода-вывода); соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью;
* ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя); работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги; использовать антивирусную программу;
* представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций;
* искать информацию в сети Интернет (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;
* понимать структуру адресов веб-ресурсов;
* использовать современные сервисы интернет-коммуникаций;
* соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств ИКТ; соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в сети Интернет, выбирать безопасные стратегии поведения в сети;
* иметь представление о влиянии использования средств ИКТ на здоровье пользователя и уметь применять методы профилактики.

**8 класс**

**Предметные результаты** освоения обязательного предметного содержания, установленного данной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся умений:

• пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления;

• записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16); выполнять арифметические операции над ними;

• раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»;

• записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений;

• раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

• описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;

• составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник;

• использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения; использовать оператор присваивания;

• использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними;

• анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

• создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа.

**9 класс**

**Предметные результаты** освоения обязательного предметного содержания, установленного данной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся умений:

• разбивать задачи на подзадачи; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник;

• составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык);раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей; оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;

• использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры; находить кратчайший путь в графе;

• выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

• использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов;

• создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию, среднее арифметическое, поиск максимального и минимального значения), абсолютной, относительной, смешанной адресации;

• использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей;

• использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки)) в учебной и повседневной деятельности;

• приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов сети Интернет в учебной и повседневной деятельности;

• использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода);

• распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг).

**Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Информатика» и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно – методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании**

**7 класс, 34ч.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем, планируемых для освоения учащимися** | **Количество часов** | **ЭОР, ЦОР** | | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность – 9 ч.** | | | | | |
| 1 | Компьютер - универсальное устройство обработки данных. Техника безопасности и правила работы на компьютере. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/kompiuter-kak-universalnoe-ustroistvo-dlia-raboty-s-informatciei-13602> | | Трудовое воспитание  Гражданское воспитание Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 2 | История и современные тенденции развития компьютеров. История развития компьютеров. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/kompiuter-kak-universalnoe-ustroistvo-dlia-raboty-s-informatciei-13602> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 3 | Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/kompiuter-kak-universalnoe-ustroistvo-dlia-raboty-s-informatciei-13602/programmnoe-obespechenie-pk-6741828> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 4 | Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/6-klass/kompiuternye-obekty-13605> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 5 | Архивация данных. Сжатие данных как удаление избыточной информации. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/kompiuter-kak-universalnoe-ustroistvo-dlia-raboty-s-informatciei-13602> | | Ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 6 | Компьютерные вирусы и антивирусные программы. Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/kommunikatcionnye-tekhnologii-13601> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 7 | Компьютерная сеть. Объединение компьютеров в сеть. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/kommunikatcionnye-tekhnologii-13601/kompiuternye-seti-13321> | | Гражданское воспитание  Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 8 | Стратегии безопасного поведения в Интернете. Достоверность информации, полученной из Интернета. | 1 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/46019679-655a-4a9c-9a66-6a455e42894d/?> | | Гражданское воспитание  Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 9 | **Проверочная работа** по темам «Компьютер — универсальное устройство обработки данных», «Программы и данные», «Компьютерные сети» (резервное время) | 1 |  | | Экологическое воспитание Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики – 11 ч.** | | | | | |
| 10 | Информация и информационные процессы | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/informatciia-i-informatcionnye-protcessy-14542> | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 11 | Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.  **Проверочная работа** по теме «Информация и информационные процессы. Дискретность данных» | 1 | анимация «Достоверность информации» (N 135076) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c7e12acb-61f6-4714-8385-0c892973055b/?>  анимация «Объективность информации» (N 134992) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/8238b47b-de57-410f-936d-b48d7dbbf592/?>  анимация «Полнота информации» (N 134891) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7ad292ce-c56a-4f5a-9977-bc038c9075cd/?>  анимация «Понятность информации» (N 134896) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/7d99454b-b19b-4a0d-8b4c-e17494f010a5/?>  анимация «Ценность информации» (N 134963) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/715b2861-5e83-4a1d-895e-db9e5961d66f/?>  анимация «Синергетический эффект» (N 135116) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e6c1b1ba-a8a0-4bbf-a7d6-d680afaa00b6/?>  тест по теме «Свойства информации» «Система тестов и заданий N6» (N 134994) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9781f414-0bc2-486d-82a2-f7c152f721d5/?> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 12 | Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов.  Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/informatciia-i-informatcionnye-protcessy-14542> | | Эстетическое воспитание Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 13 | Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. | 1 | [Презентация «Двоичное кодирование»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-1-5.ppt)  [Презентация «Двоичное кодирование»](http://files.lbz.ru/authors/informatika/3/7-1-5.odp) (Open Document Format)  анимация «Определение понятия "кодирование информации"» (N 135044) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/afcf60d4-23f2-4216-bb17-10bd4fca4fb9/?>  анимация «Понятие "код"» (N 134945) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/97a00c97-10e5-489c-a841-2563cbc24e25/?>  анимация «Примеры кодов» (N 135115) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e3b5d602-c47f-4b80-b41e-e07df85b446c/?>  анимация «Определение понятия "перекодирование информации"» (N 135147) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f1f41386-fc68-4381-82f6-81ed255eced6/?> | | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 14 | Кодирование символов алфавита. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности. | 1 | [Презентация «Двоичное кодирование»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-1-5.ppt)  тест по теме «Кодирование информации» – «Система тестов и заданий N10» (N 134851) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/2a516acc-b067-4311-81c5-647593a89ae8/?>  виртуальная лаборатория «Цифровые весы» (N 135009) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/498254ee-208d-4f10-96ff-192e79e2d25b/?> | | Духовно-нравственное, эстетическое воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 15 | Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите | 1 | [Презентация «Измерение информации»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-1-6.ppt)  [Презентация «Измерение информации»](http://files.lbz.ru/authors/informatika/3/7-1-6.odp) (Open Document Format)  анимация «Вычисление количества информации: алфавитный подход» (N 134881) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6a493343-35e0-4574-a2b5-82bc452a7d36/?>  тренажер «Интерактивный задачник. Раздел "Измерение информации"» (N 119252) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a12b2b83-f353-4b69-88b8-b7eb29dfd642/?> | | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 16 | Кодирование текстов. Равномерный код. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/informatciia-i-informatcionnye-protcessy-14542> | | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 17 | Общее представление о цифровом представлении непрерывных данных. Искажение информации при передаче. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/informatciia-i-informatcionnye-protcessy-14542> | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 18 | Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-graficheskoi-informatcii-13934> | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 19 | Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи. | 1 |  | | Духовно-нравственное, эстетическое воспитание, ценности научного познания |
| 20 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Представление информации». **Проверочная работа** | 1 |  | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| **Раздел 3. Информационные технологии – 14 ч.** | | | | | |
| 21 | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ). | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582> | | Эстетическое воспитание, ценности научного познания Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 22 | Свойства символов. Свойства абзацев. Шрифт. | 1 | [Презентация «Создание текстовых документов на компьютере»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-4-2.ppt)  [Презентация «Создание текстовых документов на компьютере»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-4-2.ppt)  [Презентация «Форматирование текста»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor7/presentations/7-4-3.ppt)  <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582> | | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 23 | Параметры страницы. Списки и таблицы. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 24 | Вставка нетекстовых объектов в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582> | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание  ценности научного познания |
| 25 | Интеллектуальные возможности современных систем обработки текстов. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-tekstovoi-informatcii-14582> | | Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 26 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые документы». **Проверочная работа** | 1 |  | | Эстетическое воспитание, Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия ценности научного познания |
| 27 | Графический редактор. Знакомство с графическими редакторами. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-graficheskoi-informatcii-13934> | | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание  духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 28 | Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-graficheskoi-informatcii-13934> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 29 | Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/obrabotka-graficheskoi-informatcii-13934> | | Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия ценности научного познания |
| 30 | **Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Компьютерная графика». | 1 |  | | Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 31 | Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/multimedia-13638> | | Эстетическое воспитание, ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 32 | Дополнительные объекты и анимация. Добавление на слайд аудиовизуальных данных. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/multimedia-13638> | | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 33 | **Проверочная работа** Обобщение и систематизация знаний по теме «Мультимедийные презентации». | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/multimedia-13638> | | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 34 | **Контрольная работа.** Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу информатики 7 класса. | 1 |  | | ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  | |

**8 класс, 34 ч.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем, планируемых для освоения учащимися** | **Количество часов** | **ЭОР, ЦОР** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| **Раздел 1. «Системы счислений» - 6 ч.** | | | | |
| 1 | Цели изучения курса информатики и ИКТ. Техника безопасности и организация рабочего места | 1 | Демонстрация к лекции «Правильная посадка за компьютером» (134882). <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6b0a2030-1e06-4b67-9191-a7de053a61e1/?inter> | Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия  духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 2 | Общие сведения о системах счисления | 1 | Анимация «Непозиционные системы счисления» (134984); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6325be41-69cd-4980-8e51-7e6f5c526d65/?inter>  Демонстрация к лекции «Развернутая форма записи числа» (128629); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a96df437-5ae3-4cab-8c5f-8d4cd78c5775/?inter>  Анимация «Преобразование десятичного числа в другую систему счисления» (135050); http://school-collection.edu.ru/catalog/res/b6f80d82-fc7d-49de-943b-6082c2ab31f8/?inter | ценности научного познания Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 3 | Двоичная система счисления. Двоичная  арифметика | 1 | Информационный модуль «Понятие о системах счисления»; <http://fcior.edu.ru/card/1610/ponyatie-o-sistemah-schisleniya.html>  Контрольный модуль «Понятие о системах счисления»; <http://fcior.edu.ru/card/2770/ponyatie-o-sistemah-schisleniya.html>  Информационный модуль «Представление числовой информации с помощью систем счисления. Алфавит, базис, основание. Свернутая и развернутая форма представления чисел»; <http://fcior.edu.ru/card/11636/predstavlenie-chislovoy-informacii-s-pomoshchyu-sistem-schisleniya-alfavit-bazis-osnovanie-svernutaya-i-razvernutaya-forma-predstavleniya-chisel.html> | ценности научного познания Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 4 | Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Компьютерные системы счисления | 1 | Интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (128659); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc77f535-0c00-4871-b67c-fa2ecf567d46/?inter>  Демонстрация к лекции «Представление целых чисел в памяти компьютера» (119430); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ecf4ab69-d8ac-40a8-b26a-2780aa70b33d/?inter>  Тест по теме «Системы счисления» — «Система тестов и заданий  N12» (134887); [http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6e89032a-2e09-4519-bb1e 653b4ecfd08f/?inter](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6e89032a-2e09-4519-bb1e%20653b4ecfd08f/?inter) | ценности научного познания  трудовое, духовно-нравственное воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 5 | Правило перевода целых десятичных чисел | 1 | Анимация «Перевод десятичных чисел в другие системы счисления» (128625); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/78ba290c-0f7c-4067-aaf4-d72f40f49f3b/?inter>  Анимация «Перевод недесятичных чисел в десятичную систему счисления» (128615); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1a264912-eca9-4b45-8d77-c3655b199113/?inter>  Интерактивный задачник, раздел «Системы счисления» (128659). <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc77f535-0c00-4871-b67c-fa2ecf567d46/?inter> | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 6 | Представление целых и вещественных чисел | 1 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fc77f535-0c00-4871-b67c-fa2ecf567d46/?inter>  Демонстрация к лекции «Представление целых чисел в памяти компьютера» (119430); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ecf4ab69-d8ac-40a8-b26a-2780aa70b33d/?inter>  Интерактивный задачник, раздел «Представление чисел» (119410); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c4939f11-5709-4fde-bc83-ceb614135d81/?inter>  Тренировочный тест «Двоичная система счисления и представление чисел в памяти компьютера» (119342); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/19d0fb95-871d-4063-961d-e7dc5725e555/?inter> | ценности научного познания. Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия  Экологическое воспитание |
| **Раздел 2. «Элементы математической логики» - 6 часов** | | | | |
| 7 | Высказывание. Логические операции | 1 | Информационный модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции»;  <http://fcior.edu.ru/card/12468/vyskazyvanie-prostye-i-slozhnye-vyskazyvaniya-osnovnye-logicheskie-operacii.html>  Практический модуль «Высказывание. Простые и сложные высказывания. Основные логические операции»;  <http://fcior.edu.ru/card/12921/vyskazyvanie-prostye-i-slozhnye-vyskazyvaniya-osnovnye-logicheskie-operacii.html> | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 8 | Построение таблиц истинности для логических выражений.  **Практическая работа** «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»; | 1 | Информационный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»; <http://fcior.edu.ru/card/4059/postroenie-otricaniya-k-prostym-vyskazyvaniyam-zapisannym-na-russkom-yazyke.html>  Практический модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»;  <http://fcior.edu.ru/card/7268/postroenie-otricaniya-k-prostym-vyskazyvaniyam-zapisannym-na-russkom-yazyke.html>  Контрольный модуль «Построение отрицания к простым высказываниям, записанным на русском языке»;  <http://fcior.edu.ru/card/7120/postroenie-otricaniya-k-prostym-vyskazyvaniyam-zapisannym-na-russkom-yazyke.html> | Трудовое, духовно-нравственное воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 9 | Свойства логических операций | 1 | Практический модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;  <http://fcior.edu.ru/card/10357/logicheskie-zakony-i-pravila-preobrazovaniya-logicheskih-vyrazheniy.html>  Контрольный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;  <http://fcior.edu.ru/card/3342/logicheskie-zakony-i-pravila-preobrazovaniya-logicheskih-vyrazheniy.html> | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 10 | Решение логических задач. **Практическая работа** «Решение логических задач»; | 1 | Информационный модуль «Решение логических задач»;  <http://fcior.edu.ru/card/9561/reshenie-logicheskih-zadach.html>  Практический модуль «Решение логических задач»;  <http://fcior.edu.ru/card/10836/reshenie-logicheskih-zadach.html> | Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия  Экологическое воспитание |
| 11 | Логические элементы.  **Практическая работа** «Логические законы и правила преобразования логических выражений»; | 1 | Информационный модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;  <http://fcior.edu.ru/card/14287/logicheskie-zakony-i-pravila-preobrazovaniya-logicheskih-vyrazheniy.html>  Практический модуль «Логические законы и правила преобразования логических выражений»;  <http://fcior.edu.ru/card/10357/logicheskie-zakony-i-pravila-preobrazovaniya-logicheskih-vyrazheniy.html> | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 12 | Обобщение и систематизация основных понятий. **Контрольная работа** «Математические основы информатики». | 1 | Контрольный модуль «Решение логических задач»  <http://fcior.edu.ru/card/8052/reshenie-logicheskih-zadach.html> | патриотическое воспитание  Трудовое воспитание  Экологическое воспитание |
| **Раздел 3. Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции – 10 ч.** | | | | |
| 13 | Алгоритмы и исполнители | 1 | Демонстрация к лекции «Исполнитель алгоритма» (128639); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/58e9a0c3-11df-4c94-a5eb-b0a7b359ea35/?inter>  Демонстрация к лекции «Происхождение и определение понятия алгоритма» (126137); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/88093ab9-6a3e-4bc6-8d5d-9b7434d8416b/?inter> | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 14 | Способы записи алгоритмов | 1 | Демонстрация к лекции «Свойства алгоритма» (128655); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/ef6533fd-06d1-4b38-9498-ac58430f845e/?inter> | Трудовое воспитание  духовно-нравственное воспитание |
| 15 | Объекты алгоритмов | 1 | Демонстрация к лекции «Понятие величины, типы величин» (126808); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f38ea1b0-69c8-485b-aac2-e5bc1bced661/?inter> | Трудовое воспитание  духовно-нравственное воспитание |
| 16 | Алгоритмическая конструкция «следование» | 1 | Программа «Конструктор алгоритмов»(127435); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/fff3a9b4-5a73-445a-a617-624b63d4b8a6/?inter>  Модуль для коллективной работы «Линейные алгоритмы» (217039); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4c6b7c76-8551-493c-b3fc-6cf2f027bb9b/?inter> | Трудовое воспитание  духовно-нравственное воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 17 | Алгоритмическая конструкция «ветвление»  Полная форма ветвления | 1 | Демонстрация к лекции на тему «Полное и неполное ветвление» (126120); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1410c42e-16a8-4021-ab43-ebeae393cd81/?from=8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66>  Модуль для коллективной работы «Алгоритмы с ветвящейся структурой» (217044); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d37f0dfd-8804-4690-8cd2-b52350a601b9/?inter> | духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 18 | Сокращенная форма ветвления | 1 | Демонстрация к лекции на тему «Циклические алгоритмы» (126789); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d2ecd944-1f23-4e0c-8b2e-6673003a95cc/?inter>  Модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с предусловием» (217033); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/6ac5f438-4864-c9d4-26ee-0402c82f3b23/?inter> | духовно-нравственное воспитание  Экологическое воспитание |
| 19 | Алгоритмическая конструкция «повторение».  Цикл с заданным условием продолжения работы | 1 | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 20 | Цикл с заданным условием окончания работы | 1 | Модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с постусловием» (217037); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e27318d8-b437-4e9e-2ad2-db3ca1b83295/?inter> | ценности научного познания |
| 21 | Цикл с заданным числом повторений | 1 | Модуль для коллективной работы «Циклические алгоритмы с параметром» (217024) <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/aa47cf95-3472-bd1f-c3a8-f9c7aa32c5b5/?inter> | Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 22 | Обобщение и систематизация основных понятий  темы «Основы алгоритмизации». | 1 | Онлайн тест «Основные алгоритмические конструкции». Вариант 1: <https://onlinetestpad.com/hpmbgwe7jhkny>  Онлайн тест «Основные алгоритмические конструкции». Вариант 2: <https://onlinetestpad.com/horg6brlq733k> | Трудовое воспитание  Экологическое воспитание |
| **Раздел 4. Язык программирования – 9 ч.** | | | | |
| 23 | Общие сведения о языке программирования Паскаль | 1 | [Презентация «Общие сведения о языке программирования Паскаль»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-1.ppt)  **Свободное программное обеспечение:**  PascalABC <http://pascalabc.net/> | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 24 | Организация ввода и вывода данных | 1 | [Презентация «Организация ввода и вывода данных»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-2.ppt)  ***Ссылки на ресурсы ЕК ЦОР***   * демонстрация к лекции на тему «Команды ввода и вывода» (126788); <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d1a6e9b7-5eda-4be9-bff2-3197b9f145e7/?inter> | духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 25 | Программирование линейных алгоритмов | 1 | [Презентация «Программирование линейных алгоритмов»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-3.ppt) | Трудовое воспитание. Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 26 | Программирование разветвляющихся  алгоритмов. Условный оператор | 1 | [Презентация «Программирование разветвляющихся алгоритмов»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-4.ppt) | Трудовое воспитание  Экологическое воспитание |
| 27 | Составной оператор. Многообразие способов записи ветвлений | 1 | [Презентация «Программирование циклических алгоритмов»](http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-5.ppt) | духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 28 | Программирование циклов с заданным условием продолжения работы | 1 | Тест «Общие сведение о языке программирования Паскаль» Вариант 1 <https://onlinetestpad.com/hmvg3ty32kl6e>  Тест «Общие сведение о языке программирования Паскаль» Вариант 2 <https://onlinetestpad.com/hpzucqgi2joue> | Трудовое воспитание, ценности научного познания. Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия  Экологическое воспитание |
| 29 | Программирование циклов с заданным условием окончания работы | 1 | Тест «Организация ввода и вывода данных» Вариант 1 <https://onlinetestpad.com/hpaevxmbcpmii>  Тест «Организация ввода и вывода данных» Вариант 2 <https://onlinetestpad.com/hpgiaqxzj2fpe> | Трудовое воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 30 | Программирование циклов с заданным числом повторений | 1 | Тест «Программирование линейных алгоритмов» Вариант 1 <https://onlinetestpad.com/hpek65mm4szj6>  Тест «Программирование линейных алгоритмов» Вариант 2 <https://onlinetestpad.com/hnqi7c4yqinpe>  Тест «Программирование разветвляющихся алгоритмов» Вариант 1 <https://onlinetestpad.com/hnxqjg2mwnwwa> | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 31 | Различные варианты программирования циклического алгоритма | 1 | Тест «Программирование разветвляющихся алгоритмов» Вариант 2 <https://onlinetestpad.com/hnvhihr7hzs6k>  Тест «Программирование циклических алгоритмов» Вариант 1 <https://onlinetestpad.com/hnzspq3osvhsu>  Тест «Программирование циклических алгоритмов» Вариант 2 <https://onlinetestpad.com/hn6eaqipaj65c> | Трудовое воспитание, ценности научного познания. Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия  Экологическое воспитание |
| **Анализ алгоритмов – 3 ч.** | | | | |
| 32 | Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования». | 1 | Контрольный модуль. Алгоритмы, операторы, этапы разработки программы (на примере языка Pascal). | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 33 | Основные понятия курса  Итоговое тестирование | 1 | глоссарий | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 34 | **Контрольная работа** за курс 8 класс | 1 | Контрольная работа <http://fcior.edu.ru/card/8951/algoritmy-operatory-etapy-razrabotki-programmy-na-primere-yazyka-pascal-kontrolnaya-rabota.html> | трудовое воспитание, ценности научного познания. Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 часа |  |  |

**9 класс, 34 ч.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем, планируемых для освоения учащимися** | **Количество часов** | **ЭОР, ЦОР** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| **Раздел 1. Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней - 6 ч.** | | | | |
| 1 | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Большие данные (интернет-данные, в частности, данные социальных сетей). | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3253/start/>  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3253/start/> | Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 2 | Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3049/start/> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 3 | Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и др.). | 1 | <https://media.foxford.ru/articles/kak-zashhitit-lichnye-dannye-v-seti> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания. Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 4 | Виды деятельности в сети Интернет. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и т. п.); справочные службы (карты, расписания и т. п.), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и др. | 1 | <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor9.php> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 5 | Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). | 1 | <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor9.php> | Ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 6 | Программное обеспечение как веб-сервис: онлайновые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ. | 1 |  | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| **Раздел 2. Моделирование как метод познания - 8ч.** | | | | |
| 7 | Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3060/start/> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 8 | Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования. | 1 |  | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 9 | Табличные модели. Таблица как представление отношения. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3058/start/> | Эстетическое воспитание  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 10 | Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. | 1 |  | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 11 | Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе. | 1 | <https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023>  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3059/start/> | Духовно-нравственное, эстетическое воспитание, ценности научного познания |
| 12 | Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева. |  |  | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 13 | **Контрольная работа.** Моделирование и формализация. Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3357/start/> | духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 14 | Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3057/start/> | Духовно-нравственное, эстетическое воспитание, ценности научного познания |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование - 8ч.** | | | | |
| 15 | Разбиение задачи на подзадачи. | 1 | <https://urok.1sept.ru/articles/515485> | Эстетическое воспитание, ценности научного познания  трудовое воспитание |
| 16 | **Практическая работа**. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем Робот или другими исполнителями, такими как Черепашка, Чертёжник и др. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3117/start/> | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 17 | Табличные величины (массивы). | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/conspect/15664/> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 18 | Одномерные массивы. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3047/start/> | ценности научного познания  Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание |
| 19 | **Практическая работа.** Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык) | 1 | <https://www.onlinegdb.com/online_pascal_compiler> | Трудовое воспитание  Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 20 | Сортировка массива. | 1 | <https://www.yaklass.by/p/informatika/9-klass/osnovy-algoritmizatcii-i-programmirovaniia-2835/odnomernye-massivy-tcelykh-chisel-2838/re-38f73263-94e1-40a1-a85c-1031df833f6e> | Эстетическое воспитание, ценности научного познания |
| 21 | **Контрольная работа.** Алгоритмизация и программирование. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию. | 1 | <https://urok.1sept.ru/articles/594645> | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 22 | **Практическая работа**. Составление программ с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник. 2. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык) | 1 | <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor8/presentations/8-3-1-python.ppt> | Трудовое воспитание  Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| Раздел 4. **Управление - 2ч.** | | | | |
| 23 | Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике. | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4954/conspect/147949/> | воспитание, ценности научного познания  трудовое воспитание, Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 24 | Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отопления дома, автономная система управления транспортным средством и т. п.). | 1 | Трудовое воспитание  патриотическое воспитание  Гражданское воспитание | Физическое воспитание, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| **Раздел 5. Электронные таблицы - 9ч.** | | | | |
| 25 | Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы | 1 | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3054/start/> | Эстетическое воспитание, ценности научного познания  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 26 | Редактирование и форматирование таблиц. **Практическая работа:** Ввод данных и формул, оформление таблицы | 1 | <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor9/presentations/9-3-1.ppt> | Трудовое, духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 27 | Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. **Практическая работа:** Выполнение расчётов по вводимым пользователем формулам с использованием встроенных функций |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3054/start/> | Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания |
| 28 | Сортировка данных в выделенном диапазоне. **Практическая работа:** Сортировка и фильтрация данных в электронных таблицах |  | <https://lumpics.ru/sorting-and-filtering-data-in-excel/> | ценности научного познания  Экологическое воспитание |
| 29 | Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы. **Практическая работа:** Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах |  | <https://znanio.ru/media/lpzpostroenie-diagramm-i-grafikov-v-elektronnyh-tablitsah-ms-excel-2556687> | ценности научного познания |
| 30 | **Контрольная работа** «Обработка числовой информации в ЭТ»Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3054/main/> | ценности научного познания  патриотическое воспитание  трудовое воспитание |
| 31 | **Практическая работа:** Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах |  | <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor9.php> | трудовое воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 32 | Обработка больших наборов данных. **Практическая работа:** Обработка больших наборов данных |  | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3055/main/> | трудовое воспитание  Физическое воспитание формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия |
| 33 | Численное моделирование в электронных таблицах |  |  | трудовое воспитание  Экологическое воспитание |
| **Раздел 6. Информационные технологии в современном обществе - 1ч.** | | | | |
| 34 | Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы | 1 | <https://propostuplenie.ru/article/spisok-populyarnyh-professij-v-it-sfere/> | Гражданское воспитание  Эстетическое воспитание, ценности научного познания |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |

**ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО КЛАССАМ**

**ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО**

**ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ**

**ПО ИНФОРМАТИКЕ**

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по информатике.

1. **КЛАСС**

**Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
| 1 | По теме «Цифровая грамотность» |
| 1.1 | Пояснять на примерах смысл понятий «информация»,  «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации» |
| 1.2 | Приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики |
| 1.3 | Получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода – вывода) |
| 1.4 | Соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью |
| 1.5 | Ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя) |
| 1.6 | Работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса: создавать (копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу) |
| 1.7 | Искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавать опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе  экстремистского и террористического характера |
| 1.8 | Понимать структуру адресов веб-ресурсов |
| 1.9 | Использовать современные сервисы интернет-коммуникаций |
| 1.10 | Соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети |
| 1.11 | Применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя |
| 2 | По теме «Теоретические основы информатики» |
| 2.1 | Кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио-) |
| 2.2 | Сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных |
| 2.3 | Оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов |
| 3 | По теме «Информационные технологии» |
| 3.1 | Представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов,  мультимедийных презентаций |

**Проверяемые элементы содержания**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Проверяемый элемент содержания |
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, |

|  |  |
| --- | --- |
|  | встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства. Техника безопасности и правила работы на компьютере |
| 1.2 | Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Сенсорный ввод, датчики мобильных устройств, средства биометрической аутентификации |
| 1.3 | История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления. Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (тактовая частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объем хранимых данных (оперативная память компьютера, жесткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей |
| 1.4 | Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение |
| 1.5 | Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм) |
| 1.6 | Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу) |
| 1.7 | Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов средствами операционной системы |
| 1.8 | Архивация данных. Использование программ-архиваторов |
| 1.9 | Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов |
| 1.10 | Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, вебсайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы.  Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета |
| 1.11 | Современные сервисы интернет-коммуникаций |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.12 | Сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе в сети Интернет. Стратегии безопасного поведения в Интернете |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Информация – одно из основных понятий современной науки. Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой |
| 2.2 | Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Информационные процессы – процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных |
| 2.3 | Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определенной мощности |
| 2.4 | Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование |
| 2.5 | Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите |
| 2.6 | Информационный объем данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт |
| 2.7 | Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение информации при передаче |
| 2.8 | Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объем текста |
| 2.9 | Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных. Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра |
| 2.10 | Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объема графических данных для растрового изображения |
| 2.11 | Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов |
| 3 | Информационные технологии |
| 3.1 | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ) |
| 3.2 | Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста |
| 3.3 | Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Стилевое форматирование |
| 3.4 | Структурирование информации с помощью списков и таблиц.  Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы |
| 3.5 | Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул |
| 3.6 | Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок |
| 3.7 | Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов сети Интернет для обработки текста |
| 3.8 | Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов |
| 3.9 | Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности |
| 3.10 | Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы |
| 3.11 | Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами |
| 3.12 | Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки |

1. **КЛАСС**

**Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
| 1 | По теме «Теоретические основы информатики» |
| 1.1 | Пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления |
| 1.2 | Записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними |
| 1.3 | Раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение» |
| 1.4 | Записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений |
| 2 | По теме «Алгоритмы и программирование» |
| 2.1 | Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике |
| 2.2 | Описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы |
| 2.3 | Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями |
| 2.4 | Использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания |
| 2.5 | Использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними |
| 2.6 | Анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений |
| 2.7 | Создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа |

**Проверяемые элементы содержания**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Проверяемый элемент содержания |
| 1 | Теоретические основы информатики |
| 1.1 | Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развернутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления |
| 1.2 | Римская система счисления |
| 1.3 | Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно |
| 1.4 | Арифметические операции в двоичной системе счисления |
| 1.5 | Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний |
| 1.6 | Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений |
| 1.7 | Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера |
| 2 | Алгоритмы и программирование |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 | Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем |
| 2.2 | Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа) |
| 2.3 | Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных |
| 2.4 | Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания).  Простые и составные условия |
| 2.5 | Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла |
| 2.6 | Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы |
| 2.7 | Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик |
| 2.8 | Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные |
| 2.9 | Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое |
| 2.10 | Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трех и четырех чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни |
| 2.11 | Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова |
| 2.12 | Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры |
| 2.13 | Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту |
| 2.14 | Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчет частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк |
| 2.15 | Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату |

1. **КЛАСС**

**Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
| 1 | По теме «Цифровая грамотность» |
| 1.1 | Использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки) в учебной и повседневной деятельности |
| 1.2 | Приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов Интернета в учебной и повседневной деятельности |
| 1.3 | Использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учетом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода) |
| 1.4 | Распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой  активности (в том числе кибербуллинг, фишинг) |
| 2 | По теме «Теоретические основы информатики» |
| 2.1 | Раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования |
| 2.2 | Использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры, находить кратчайший путь в графе |
| 3 | По теме «Алгоритмы и программирование» |
| 3.1 | Разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями |
| 3.2 | Составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++,  Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык) |
| 4 | По теме «Информационные технологии» |
| 4.1 | Выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных |
| 4.2 | Использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов |
| 4.3 | Создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчетов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию, среднее арифметическое, поиск максимального и минимального значения), абсолютной, относительной, смешанной адресации |
| 4.4 | Использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей |

**Проверяемые элементы содержания**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Проверяемый элемент содержания |
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в Интернете. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей) |
| 1.2 | Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы) |
| 1.3 | Виды деятельности в Интернете. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и другие), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и другие службы. Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайновые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка соответствия модели моделируемому объекту и целям моделирования |
| 2.2 | Табличные модели. Таблица как представление отношения |
| 2.3 | Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию |
| 2.4 | Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе |
| 2.5 | Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева |
| 2.6 | Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта |
| 2.7 | Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели |
| 3 | Алгоритмы и программирование |

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1 | Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями |
| 3.2 | Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путем ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчет элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива |
| 3.3 | Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию |
| 3.4 | Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы) |
| 4 | Информационные технологии |
| 4.1 | Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы |
| 4.2 | Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация |
| 4.3 | Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах |
| 4.4 | Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона. Открытые образовательные ресурсы. Профессии, связанные с информатикой и информационными технологиями: веб-дизайнер, программист, разработчик мобильных приложений, тестировщик, архитектор программного обеспечения, специалист по анализу данных, системный администратор |

**ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ**

**К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

**ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ**

**СОДЕРЖАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Для проведения основного государственного экзамена по информатике (ОГЭ по информатике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания.

**Проверяемые на ОГЭ по информатике требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования**

|  |  |
| --- | --- |
| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС |
| 1 | Знать (понимать) |
| 1.1 | Владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач |
| 1.2 | Владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение |
| 2 | Уметь |
| 2.1 | Умение оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных |
| 2.2 | Умение записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними |
| 2.3 | Умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой, графической, аудио |
| 2.4 | Умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.5 | Умение составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы для управления исполнителями (Черепашка, Чертежник и другие); создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; умение разбивать задачи на подзадачи, использовать константы, переменные и выражения различных типов (числовых, логических, символьных); анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений |
| 2.6 | Умение записать на изучаемом языке программирования алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа, поиск максимумов, минимумов, суммы числовой последовательности |
| 2.7 | Владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги |
| 2.8 | Владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации |
| 2.9 | Умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных |
| 2.10 | Умение формализовать и структурировать информацию, используя электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; умение применять в электронных таблицах формулы для расчетов с использованием встроенных функций, абсолютной, относительной, смешанной адресации; использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей |

**Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по информатике**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Проверяемый элемент содержания |
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы |
| 1.2 | Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.  Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определенной мощности.  Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование.  Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного  и неравномерного кода. Информационный объем текста |
| 2.2 | Информационный объем данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Единицы измерения информационного объема данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт.  Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных |
| 2.3 | Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра.  Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объема графических данных для растрового изображения |

|  |  |
| --- | --- |
| 2.4 | Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.  Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов |
| 2.5 | Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развернутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления |
| 2.6 | Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно.  Арифметические операции в двоичной системе счисления |
| 2.7 | Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений |
| 2.8 | Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера |
| 2.9 | Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования |
| 2.10 | Табличные модели. Таблица как представление отношения.  Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию |
| 2.11 | Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе |
| 2.12 | Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева |

|  |  |
| --- | --- |
| 3 | Алгоритмы и программирование |
| 3.1 | Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блоксхемы, программа).  Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем (Робот, Черепашка, Чертежник и другие). Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере |
| 3.2 | Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык).  Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.  Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.  Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления.  Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трех и четырех чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни.  Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры.  Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту |
| 3.3 | Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчет частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк |
| 3.4 | Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату |
| 3.5 | Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путем ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчет элементов |

|  |  |
| --- | --- |
|  | массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию |
| 3.6 | Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (например, касания, расстояния, света, звука). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе  в робототехнике |
| 4 | Информационные технологии |
| 4.1 | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).  Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилевое форматирование.  Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и других элементов |
| 4.2 | Растровые рисунки. Использование графических примитивов.  Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности.  Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений).  Добавление векторных рисунков в документы |
| 4.3 | Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами.  Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки |
| 4.4 | Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая |
|  | диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы.  Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация |
| 4.5 | Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах |