**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**7 КЛАСС**

**Цифровая грамотность**

**Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства.

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

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. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий и твердотельный диск, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей.

Техника безопасности и правила работы на компьютере.

**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 Интернете. Стратегии безопасного поведения в Интернете.

**Теоретические основы информатики**

**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.

**Информационные технологии**

**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 других элементов.

Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов Интернета 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. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами.

Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки.

**8 КЛАСС**

**Теоретические основы информатики**

**Системы счисления**

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.

Арифметические операции в двоичной системе счисления.

**Элементы математической логики**

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.

**Алгоритмы и программирование**

**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).

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.

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. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

**Язык программирования**

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, 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. 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.

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

**Анализ алгоритмов**

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

**9 КЛАСС**

**Цифровая грамотность**

**Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней**

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).

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

**Работа в информационном пространстве**

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.

**Теоретические основы информатики**

**Моделирование как метод познания**

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.

**Алгоритмы и программирование**

**Разработка алгоритмов и программ**

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 другими.

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.

**Управление**

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 с помощью датчиков, 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).

**Информационные технологии**

**Электронные таблицы**

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.

**Информационные технологии в современном обществе**

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 ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение информатики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами учебного предмета.

В результате изучения информатики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

**1) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий, заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

**2) духовно-нравственного воспитания:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

**3) гражданского воспитания:**

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**4) ценностей научного познания:**

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

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

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

**5) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

**6) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

**7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

**8) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

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

**Базовые исследовательские действия:**

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

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

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

**Работа с информацией:**

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

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Общение:**

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

**Совместная деятельность (сотрудничество):**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий информационный 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 отчёта перед группой.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

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

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

делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль (рефлексия):**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому 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.

**Эмоциональный интеллект:**

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

**Принятие себя и других:**

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 7 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

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 Интернете (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 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;

применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя.

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

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.

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

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 Интернета 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**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Компьютер – универсальное устройство обработки данных | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| 1.2 | Программы и данные | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| 1.3 | Компьютерные сети | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| Итого по разделу | | 8 |  | | |
| **Раздел 2.** **Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Информация и информационные процессы | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| 2.2 | Представление информации | 9 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| Итого по разделу | | 11 |  | | |
| **Раздел 3.** **Информационные технологии** | | | | | |
| 3.1 | Текстовые документы | 6 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| 3.2 | Компьютерная графика | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| 3.3 | Мультимедийные презентации | 3 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41646e> |
| Итого по разделу | | 13 |  | | |
| Резервное время | | 2 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 0 |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 1.1 | Системы счисления | 6 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f418516> |
| 1.2 | Элементы математической логики | 6 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f418516> |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |
| **Раздел 2.** **Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 2.1 | Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f418516> |
| 2.2 | Язык программирования | 9 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f418516> |
| 2.3 | Анализ алгоритмов | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f418516> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| Резервное время | | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 0 |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| 1.2 | Работа в информационном пространстве | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 2.** **Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Моделирование как метод познания | 8 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| Итого по разделу | | 8 |  | | |
| **Раздел 3.** **Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 3.1 | Разработка алгоритмов и программ | 6 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| 3.2 | Управление | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| Итого по разделу | | 8 |  | | |
| **Раздел 4.** **Информационные технологии** | | | | | |
| 4.1 | Электронные таблицы | 10 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| 4.2 | Информационные технологии в современном обществе | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a7d0> |
| Итого по разделу | | 11 |  | | |
| Резервное время | | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1521d2> |
| 2 | История и современные тенденции развития компьютеров | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1523ee> |
| 3 | Программное обеспечение компьютера. Правовая охрана программ и данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a152826> |
| 4 | Файлы и папки. Основные операции с файлами и папками | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a152a74> |
| 5 | Архивация данных. Использование программ-архиваторов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a152cfe> |
| 6 | Компьютерные вирусы и антивирусные программы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a152f74> |
| 7 | Компьютерные сети. Поиск информации в сети Интернет | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a153244> |
| 8 | Сервисы интернет-коммуникаций. Сетевой этикет. Стратегии безопасного поведения в Интернете | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a153460> |
| 9 | Информация и данные | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a161966> |
| 10 | Информационные процессы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a161e2a> |
| 11 | Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a161fec> |
| 12 | Двоичный алфавит. Преобразование любого алфавита к двоичному | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162186> |
| 13 | Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162316> |
| 14 | Единицы измерения информации и скорости передачи данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a16249c> |
| 15 | Кодирование текстов. Равномерные и неравномерные коды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1625f0> |
| 16 | Декодирование сообщений. Информационный объём текста | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Цифровое представление непрерывных данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162848> |
| 18 | Кодирование цвета. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1629ec> |
| 19 | Кодирование звука | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162b72> |
| 20 | Резервный урок «Контрольная работа по теме "Представление информации"» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162d02> |
| 21 | Текстовые документы, их ввод и редактирование в текстовом процессоре | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162e7e> |
| 22 | Форматирование текстовых документов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a162fe6> |
| 23 | Параметры страницы. Списки и таблицы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1632d4> |
| 24 | Вставка нетекстовых объектов в текстовые документы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1632d4> |
| 25 | Интеллектуальные возможности современных систем обработки текстов | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые документы». Проверочная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1635c2> |
| 27 | Графический редактор. Растровые рисунки | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a163874> |
| 28 | Операции редактирования графических объектов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1639d2> |
| 29 | Векторная графика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a163b30> |
| 30 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Компьютерная графика» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a16404e> |
| 31 | Подготовка мультимедийных презентаций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1642c4> |
| 32 | Добавление на слайд аудиовизуальных данных, анимации и гиперссылок | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a164472> |
| 33 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Мультимедийные презентации». Проверочная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a164652> |
| 34 | Промежуточная аттестация (тестирование) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a164828> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 0 |  | |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Непозиционные и позиционные системы счисления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1649e0> |
| 2 | Развернутая форма записи числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a164ba2> |
| 3 | Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a164d96> |
| 4 | Восьмеричная система счисления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a165296> |
| 5 | Шестнадцатеричная система счисления | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a16549e> |
| 6 | Проверочная работа по теме «Системы счисления» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a16564c> |
| 7 | Логические высказывания | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1657fa> |
| 8 | Логические операции «и», «или», «не» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a165b56> |
| 9 | Определение истинности составного высказывания | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a165cf0> |
| 10 | Таблицы истинности | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Логические элементы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a165e94> |
| 12 | Контрольная работа по теме «Элементы математической логики» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a178c38> |
| 13 | Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17949e> |
| 14 | Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a179606> |
| 15 | Алгоритмическая конструкция «следование». Линейный алгоритм | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Алгоритмическая конструкция «ветвление»: полная и неполная формы | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Алгоритмическая конструкция «повторение» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17998a> |
| 18 | Формальное исполнение алгоритма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a179aac> |
| 19 | Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов для управления формальными исполнителями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a179e1c> |
| 20 | Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a179e1c> |
| 21 | Выполнение алгоритмов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17a06a> |
| 22 | Обобщение и систематизация знаний. Контрольная работа по теме «Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17a18c> |
| 23 | Язык программирования. Система программирования | 1 |  |  |  |  |
| 24 | Переменные. Оператор присваивания | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Программирование линейных алгоритмов | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Разработка программ, содержащих оператор ветвления | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Диалоговая отладка программ | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Цикл с условием | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Цикл с переменной | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ac4a> |
| 30 | Обработка символьных данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ad6c> |
| 31 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Язык программирования» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ae8e> |
| 32 | Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17afa6> |
| 33 | Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Промежуточная аттестация (тестирование) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17b456> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 0 |  | |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Большие данные | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17b578> |
| 2 | Информационная безопасность | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17b690> |
| 3 | Учет понятия об информационной безопасности при создании комплексных информационных объектов в виде веб-страниц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17b7bc> |
| 4 | Виды деятельности в сети Интернет | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17b8e8> |
| 5 | Облачные технологии. Использование онлайн-офиса для разработки документов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ba1e> |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний по темам «Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней», «Работа в информационном пространстве» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17bb36> |
| 7 | Модели и моделирование. Классификации моделей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17be06> |
| 8 | Табличные модели | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17c04a> |
| 9 | Разработка однотабличной базы данных. Составление запросов к базе данных | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Граф. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Дерево. Перебор вариантов с помощью дерева | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Математическое моделирование | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17c392> |
| 13 | Этапы компьютерного моделирования | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17c4aa> |
| 14 | Обобщение и систематизация знаний. Контрольная работа по теме «Моделирование как метод познания» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17c9c8> |
| 15 | Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17cb12> |
| 16 | Одномерные массивы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17cc3e> |
| 17 | Типовые алгоритмы обработки массивов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17cd60> |
| 18 | Сортировка массива | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Обработка потока данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d01c> |
| 20 | Обобщение и систематизация знаний. Контрольная работа по теме «Разработка алгоритмов и программ» | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d1ca> |
| 21 | Управление. Сигнал. Обратная связь | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d4d6> |
| 22 | Роботизированные системы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d602> |
| 23 | Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d710> |
| 24 | Редактирование и форматирование таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d832> |
| 25 | Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17d990> |
| 26 | Сортировка и фильтрация данных в выделенном диапазоне | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17db70> |
| 27 | Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17e08e> |
| 28 | Относительная, абсолютная и смешанная адресация | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17e2b4> |
| 29 | Условные вычисления в электронных таблицах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17e6ba> |
| 30 | Обработка больших наборов данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17e87c> |
| 31 | Численное моделирование в электронных таблицах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17eaca> |
| 32 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Электронные таблицы» | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ec3c> |
| 33 | Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ed54> |
| 34 | Итоговая аттестация (тестирование) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a17ee6c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 0 |  | |

​​‌‌​