

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ СОШ № 15
от 30.08.2024г. № 179-од

Приложение к основной
образовательной программе
основного общего образования

**Рабочая программа учебного предмета
«Информатика» (углубленный уровень)
8-9 класс**

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Теоретические основы информатики.

Позиционные и непозиционные 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 натуральных чисел 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.

Представление целых чисел в Р-ичных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.

Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание), «исключающее или» (сложение по модулю 2), «импликация» (следование), «эквиваленция» (логическая равнозначность). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний.

Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики. Построение логических выражений по таблице истинности.

Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера. Сумматор.

Алгоритмы и программирование.

Язык программирования (Python, C++, Java, C#). 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. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

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. Логические переменные.

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. Разложение натурального числа на простые множители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

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

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

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

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#): 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.

Понятие о сложности алгоритмов.

Информационные технологии.

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 и фильтрация данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы.

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

9 КЛАСС

Цифровая грамотность.

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).

Разработка веб-страниц. Язык HTML. Структура веб-страницы. Заголовок и тело страницы. Логическая разметка: заголовки, абзацы. Разработка страниц, содержащих рисунки, списки и гиперссылки.

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 сетевой активности).

Виды деятельности в Интернете. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видеоконференции и другие сервисы), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения. Сервисы государственных услуг.

Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайн-текстовые и графические редакторы, среды разработки программ.

Теоретические основы информатики.

Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные

модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка соответствие модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Табличные модели. Таблица как представление отношения.

Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. Разработка однотоличной базы данных. Составление запросов к базе данных с помощью визуального редактора.

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.

Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы (подпрограммы, процедуры, функции). Параметры как средство изменения результатов работы подпрограммы. Результат функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции). Условие окончания рекурсии (базовые случаи). Применение рекурсии для перебора вариантов.

Сортировка массивов. Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Двоичный поиск в упорядоченном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, минимума и максимума строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения. Сортировка по нескольким критериям (уровням).

Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой, подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения.

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).

Информационные технологии.

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

Динамическое программирование в электронных таблицах.

Численное моделирование в электронных таблицах. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Поиск оптимального решения.

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.

Знакомство с перспективными направлениями развития информационных технологий (на примере искусственного интеллекта и машинного обучения). Системы умного города (компьютерное зрение и анализ больших данных).

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 к изменяющимся условиям социальной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих 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, проводить 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 и инструменты при поиске и отборе информации 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, иными графическими объектами и их комбинациями;

оценивать достоверность 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;

проводить 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 8 классе у обучающегося будут сформированы следующие умения:

пояснять различия между позиционными и непозиционными системами счисления;

записывать, сравнивать и производить арифметические операции над целыми числами в позиционных системах счисления;

оперировать понятиями «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»;

записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации и эквиваленции, определять истинность логических выражений при известных значениях истинности входящих в него переменных;

строить таблицы истинности для логических выражений, строить логические выражения по таблицам истинности;

упрощать логические выражения, используя законы алгебры логики;

приводить примеры логических элементов компьютера;

выбирать подходящий алгоритм для решения задачи;

оперировать понятиями: переменная, тип данных, операция присваивания, арифметические и логические операции, включая операции целочисленного деления и остатка от деления;

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

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений, определять возможные входные данные, приводящие к определённому результату;

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (Python, C++, Java, C#), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием ветвлений (нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел, решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов с переменной, циклов с условиями (алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверки натурального числа на простоту, разложения натурального числа на простые множители, выделения цифр из натурального числа);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки потока данных (вычисление количества, суммы, среднего арифметического,

минимального и максимального значений элементов числовой последовательности, удовлетворяющих заданному условию);

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки символьных данных (посимвольная обработка строк, подсчёт частоты появления символа в строке, использование встроенных функций для обработки строк);

создавать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования из приведённого выше списка: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение суммы, минимального и максимального значений элементов массива;

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, вычисление среднего арифметического, поиск максимального и минимального значений), абсолютной, относительной и смешанной адресации.

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

демонстрировать владение понятиями «модель», «моделирование»: раскрывать их смысл, определять виды моделей, оценивать соответствие модели моделируемому объекту и целям моделирования, использовать моделирование для решения учебных и практических задач;

создавать однотабличную базу данных, составлять запросы к базе данных с помощью визуального редактора;

демонстрировать владение терминологией, связанной с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути) и деревьями (корень, лист, высота дерева);

использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры, находить кратчайший путь в заданном графе, вычислять количество путей между двумя вершинами в направленном ациклическом графе, выполнять перебор вариантов с помощью дерева;

строить несложные математические модели и использовать их для решения задач с помощью математического (компьютерного) моделирования, понимать сущность этапов компьютерного моделирования (постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели);

разбивать задачи на подзадачи; создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения (Python, C++, Java, C#), реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием подпрограмм (процедур, функций);

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы сортировки массивов, двоичного поиска в упорядоченном массиве;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными

числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, максимального и минимального значений элементов строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения;
составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие простые приёмы динамического программирования;

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

использовать для обработки данных в электронных таблицах встроенные функции (суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию);

использовать численные методы в электронных таблицах для решения задач из разных предметных областей: численного моделирования, решения уравнений и поиска оптимальных решений;

разрабатывать веб-страницы, содержащие рисунки, списки и гиперссылки;

приводить примеры сфер профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и современными информационно-коммуникационными технологиями;

приводить примеры перспективных направлений развития информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта и машинного обучения;

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

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время

урока;

- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования отстаивания своей точки зрения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Позиционные и непозиционные системы счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/06e1b4ba	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2	Развёрнутая форма записи числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/532eaf56	
3	Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/18ff149c	
4	Двоичная система счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/925110fe	
5	Восьмеричная система счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba6e6577	
6	Шестнадцатеричная система счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/276bb880	
7	Переводы чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/01b5610b	
8	Арифметические операции в двоичной системе счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85361d0d	
9	Представление целых чисел в Р-ичных системах счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b84ed0c	
10	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ae6adf3	
11	Логические высказывания	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b69ddca	
12	Логические операции «и», «или», «не»	1	Библиотека ЦОК	

			https://m.edsoo.ru/7a6e494d		
13	Логические операции «исключающее или», «импликация», «эквиваленция»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44cce7e6		
14	Определение истинности составного высказывания	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8654c786		
15	Логические выражения. Правила записи логических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5059685		
16	Построение таблиц истинности логических выражений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70d1d6a7		
17	Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05c5e8c8		
18	Построение логических выражений по таблице истинности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d74729e0		
19	Знакомство с логическими основами компьютера	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b1feb2		
20	Сумматор	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff2ba9ce		
21	Язык программирования. Система программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b192ff6		
22	Целые, вещественные и символьные переменные	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c22459c		
23	Оператор присваивания. Арифметические выражения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ad7b893		
24	Операции с целыми числами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caa8cc02		
25	Проверка делимости одного целого числа на другое	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da4a6213		
26	Операции с вещественными числами. Встроенные функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6574571		
27	Случайные (псевдослучайные) числа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12683892		<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания школьников к ценностному

28	Ветвления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1	<p>аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"> использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения
29	Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/866ef3a8	
30	Составные условия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b	
31	Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8	
32	Логические переменные. Диалоговая отладка программ	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eab4e566	
33	Цикл с условием	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac	
34	Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b5de6cb5	
35	Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713	
36	Разложение натурального числа на простые сомножители	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3	
37	Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4	
38	Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2061706	
39	Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd5979	
40	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4	

41	Обработка потока данных: вычисление среднего арифметического	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/422ebaf0	конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
42	Вычисление минимального и максимального значений элементов последовательности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145	
43	Вычисление значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90	
44	Обработка символьных данных. Посимвольная обработка строк	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f1bd41b	
45	Поиск в символьных строках	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/305a37b8	
46	Подсчёт частоты появления символа в строке	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51e401dd	
47	Встроенные функции для обработки строк	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa	<ul style="list-style-type: none"> • инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией,
48	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c	
49	Заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28324ac5	
50	Нахождение суммы элементов массива	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1b1953	
51	Линейный поиск заданного значения в массиве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/447595b9	
52	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418	
53	Нахождение минимального (максимального) элемента массива	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3620deb5	
54	Понятие о сложности алгоритмов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9be62aa1	
55	Электронные таблицы. Типы данных в	1	Библиотека ЦОК	

	ячейках электронной таблицы		https://m.edsoo.ru/a24e4e25	аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
56	Редактирование и форматирование таблиц	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fe26635	
57	Встроенные функции для поиска максимума, минимума	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8301bdb6	
58	Встроенные функции для поиска суммы и среднего арифметического	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1121d11	
59	Сортировка данных в выделенном диапазоне	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44983d43	
60	Фильтрация данных в выделенном диапазоне	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9591fce2	
61	Относительная, абсолютная и смешанная адресация	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/082a83ad	
62	Преобразование формул при копировании	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ab3f1294	
63	Построение диаграмм	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5bf2db65	
64	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7082e4f7	
65	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f75b76f	
66	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ffbf8d2	
67	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7c9f2f1	
68	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f005de8b	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		

9 КЛАСС

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80997cfe	<ul style="list-style-type: none"> установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2	Сетевое хранение данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1283c158	
3	Большие данные	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2411202c	
4	Разработка веб-страниц. Язык HTML	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e17e7020	
5	Логическая разметка: заголовки, абзацы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d24e62c	
6	Разработка страниц, содержащих рисунки, списки и гиперссылки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13a56f1d	
7	Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0dcdf3cd	
8	Информационная безопасность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3724aa3d	
9	Безопасные стратегии поведения в сети Интернет	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a78d04	
10	Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bef585d	
11	Виды деятельности в сети Интернет	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a0ba589	
12	Интернет-сервисы. Сервисы государственных услуг	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8611ba7f	
13	Облачные технологии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e5519585	

14	Программное обеспечение как веб-сервис	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8f8d8be	
15	Модель и её адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/198e62c4	
16	Классификации моделей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7865167d	
17	Табличные модели	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da6cd6e6	<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
18	Базы данных. Разработка однотабличной базы данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4187ab8f	
19	Составление запросов к базе данных	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c50544c	
20	Граф. Весовая матрица графа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f7a0639	
21	Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/af0555e6	
22	Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68dc48cf	
23	Дерево. Перебор вариантов с помощью деревьев	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa3cab67	
24	Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического моделирования.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d270962c	
25	Работа с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13e6c347	
26	Этапы компьютерного моделирования. Программная реализация компьютерной модели	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65814c49	
27	Разбиение задачи на подзадачи.	1	Библиотека ЦОК	

	Вспомогательные алгоритмы: процедуры		https://m.edsoo.ru/2a48fcb4	
28	Составление и отладка программ, использующих процедуры, на языке программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b	
29	Вспомогательные алгоритмы: функции. Составление и отладка программ, использующих функции, на языке программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb	
30	Подпрограммы с параметрами. Логические функции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559	
31	Рекурсия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36	
32	Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a1af871	
33	Условие окончания рекурсии (базовые случаи)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4374f1c	
34	Применение рекурсии для перебора вариантов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6cd226	
35	Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на языке программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71	
36	Сортировка массивов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71	
37	Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25f4b187	<ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению
38	Сортировка по нескольким критериям (уровням)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/005cd270	
39	Двоичный поиск в упорядоченном массиве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58377425	
40	Программирование типовых алгоритмов обработки одномерных числовых массивов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e16919b0	

41	Двумерные массивы (матрицы)	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a3ae097	доброжелательной атмосферы во время урока; • организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
42	Заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32a1ff51	
43	Вычисление суммы элементов двумерного массива	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2745991e	
44	Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7ebfe7f	
45	Поиск заданного значения в двумерном массиве	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82c5cb09	
46	Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки матриц	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f69ac06	
47	Динамическое программирование	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca7cfa73	
48	Подсчёт количества вариантов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a2346db9	
49	Выбор оптимального решения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8945f9f0	
50	Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/041f6e45	
51	Управление. Сигнал. Обратная связь.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d970d13	• инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими
52	Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12b4bec	
53	Примеры роботизированных систем	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30bb9309	

54	Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be46b5ef	индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
55	Условные вычисления в электронных таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9846868	
56	Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/baa42073	
57	Большие наборы данных: организация вычислений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ac276c2	
58	Большие данные данных: визуализация результатов вычислений	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92fe2c4c	
59	Динамическое программирование в электронных таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99546c17	
60	Численное моделирование в электронных таблицах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4357f7d4	
61	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8125ed1e	
62	Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57ac0e3d	
63	Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/589132db	
64	Знакомство с перспективными направлениями развития информационных технологий	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c1d61a3	
65	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f544eb27	
66	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9169fd0c	
67	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2dd6613	
68	Резервное время	1	Библиотека ЦОК	

			https://m.edsoo.ru/bd92e1b2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		