

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»
Протокол
от «15» января 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
от «15» января 2026 г. № 215/1-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой
общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

учебного предмета
«Информатика. Профильный уровень»
для 8-9 класса основного общего образования
на 2025-2026 учебный год

Учитель:

К.О. Власов

Т.И. Морозова

Д.Б. Романов

Московская область,
Истринский район,
с. Павловская Слобода,
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами информатики на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, тематического планирования курса учителем.

Целями изучения информатики на уровне основного общего образования являются:

- формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимание роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

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

- формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Информатика в основном общем образовании отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Изучение информатики оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых

технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

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

- понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития информатики периода цифровой трансформации современного общества;

- владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности, знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

- базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;

- знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;

- умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;

- умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;

- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Цели и задачи изучения информатики на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного предмета в виде следующих четырёх тематических разделов:

- цифровая грамотность;
- теоретические основы информатики;
- алгоритмы и программирование;
- информационные технологии.

В системе общего образования информатика признана обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Математика и информатика». ФГОС ООО предусмотрены требования к освоению предметных результатов по информатике на базовом и углублённом уровнях, имеющих общее содержательное ядро и согласованных между собой. Это позволяет реализовывать углублённое изучение информатики как в рамках отдельных классов, так и в рамках индивидуальных образовательных траекторий, в том числе используя сетевое взаимодействие организаций и дистанционные технологии. По завершении реализации программ углублённого уровня обучающиеся смогут детальнее освоить материал базового уровня, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики на углублённом уровне, 272 часа: в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

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. Восемьричная 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 P -ичных системах счисления. Арифметические операции в P -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 соответствия модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Табличные модели. Таблица как представление отношения.

Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. Разработка однотабличной 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:

• 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;

• 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;

• 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;

• 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;

• **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;

• **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;

• **экологического воспитания:**

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

• **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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 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	10	1	5	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2	Элементы математической логики	10	0	5	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		20	1	10	
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Основы алгоритмизации	34	1	15	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2	Язык программирования	34	1	15	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		68	2	30	
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Электронные таблицы	10	1	8	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		10	1	8	
Раздел 4. 3D-моделирование					
4.1	Основы 3D-моделирования	34	0	30	
Итого по разделу		34	0	30	
Резервное время		4	0	0	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	4	78	
-------------------------------------	-----	---	----	--

9 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	Моделирование как метод познания	12	0	8	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		12	0	8	
Раздел 2. Цифровая грамотность					
2.1	Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней	10	0	8	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2	Работа в информационном пространстве	6	0	3	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		16	0	11	
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Разработка алгоритмов и программ	24	0	20	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2	Азбука Python	34	0	32	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.3	Управление	10	0	8	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

Итого по разделу		68	0	60	
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Электронные таблицы	10	0	9	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.2	Информационные технологии в современном обществе	2	0	0	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		12	0	9	
Итоговое обобщение		28			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	88	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Теоретические основы информатики						
1.	Позиционные и непозиционные системы счисления	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.	Развёрнутая форма записи числа	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.	Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.	Двоичная система счисления	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

						x.ru/uchebnik/main
5.	Восьмеричная система счисления	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
6.	Шестнадцатеричная система счисления	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7.	Переводы чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8.	Арифметические операции в двоичной системе счисления	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9.	Представление целых чисел в P-ичных системах счисления	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10.	Арифметические операции в P-ичных системах счисления	1	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11.	Логические высказывания	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12.	Логические операции «и», «или», «не»	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
13.	Логические операции «исключающее или», «импликация», «эквиваленция»	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14.	Определение истинности составного высказывания	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

15.	Логические выражения. Правила записи логических выражений	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
16.	Построение таблиц истинности логических выражений	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17.	Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18.	Построение логических выражений по таблице истинности	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
19.	Знакомство с логическими основами компьютера	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20.	Сумматор	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 1. Алгоритмы и программирование						
21.	Язык программирования. Система программирования	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22.	Целые, вещественные и символьные переменные	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23.	Оператор присваивания. Арифметические выражения	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24.	Операции с целыми числами	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

25.	Проверка делимости одного целого числа на другое	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26.	Операции с вещественными числами. Встроенные функции	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27.	Случайные (псевдослучайные) числа	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28.	Ветвления	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29.	Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30.	Составные условия	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31.	Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32.	Логические переменные. Диалоговая отладка программ	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33.	Цикл с условием	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34.	Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
35.	Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием,	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

	меньшим или равным 10, на отдельные цифры					x.ru/uchebnik/main
36.	Разложение натурального числа на простые сомножители	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
37.	Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
38.	Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
39.	Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
40.	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
41.	Обработка потока данных: вычисление среднего арифметического	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
42.	Вычисление минимального и максимального значений элементов последовательности	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
43.	Вычисление значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
44.	Обработка символьных данных. Посимвольная обработка строк	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
45.	Поиск в символьных строках	2			1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

						x.ru/uchebnik/main
46.	Подсчёт частоты появления символа в строке	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
47.	Встроенные функции для обработки строк	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
48.	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
49.	Заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
50.	Нахождение суммы элементов массива	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
51.	Линейный поиск заданного значения в массиве	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
52.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
53.	Нахождение минимального (максимального) элемента массива	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
54.	Понятие о сложности алгоритмов	2	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 3. Информационные технологии						
55.	Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

						x.ru/uchebnik/main
56.	Редактирование и форматирование таблиц	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
57.	Встроенные функции для поиска максимума, минимума	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
58.	Встроенные функции для поиска суммы и среднего арифметического	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
59.	Сортировка данных в выделенном диапазоне	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
60.	Фильтрация данных в выделенном диапазоне	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
61.	Относительная, абсолютная и смешанная адресация	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
62.	Преобразование формул при копировании	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
63.	Построение диаграмм	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
64.	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах	1	1			Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 4. 3D-моделирование						
65.	Что такое 3D-графика?	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

					x.ru/uchebnik/main
66.	Знакомство с интерфейсом Tinkercad	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
67.	Работа с примитивами	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
68.	Электроника в Tinkercad	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
69.	Программирование Arduino в среде Tinkercad	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
70.	Моделирование механического устройства	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
71.	Импорт и экспорт файлов	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
72.	Финальный проект	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
73.	Начало работы в Blender	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
74.	Моделируем простой объект	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
75.	Работа с материалами и текстурами	1		1	Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

76.	Освещение и рендеринг сцен	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
77.	Анимация движения	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
78.	Основы скульптинга	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
79.	Создание окружения	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
80.	Модификация персонажей	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
81.	Физика движков	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
82.	Импорт и экспорт моделей	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
83.	Работа с частицами	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
84.	Продвинутые методы моделирования	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
85.	Проектная практика	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
86.	Интерфейс программы КОМПАС-3D	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

						x.ru/uchebnik/main
87.	Основные инструменты черчения	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
88.	Редактирование геометрии	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
89.	Трехмерное моделирование	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
90.	Сборочные единицы	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
91.	Оформление чертежей	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
92.	Печать и экспорт документов	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
93.	Резервное время	1				
94.	Резервное время	1				
95.	Резервное время	1				
96.	Резервное время	1				
97.	Резервное время	1				
98.	Резервное время	1				
99.	Резервное время	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Теоретические основы информатики - 12 часов						
1.	Техника безопасности. Введение в курс 9го класса. Модель и её адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.	Классификации моделей	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.	Табличные модели	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.	Базы данных. Разработка однотабличной базы данных	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5.	Составление запросов к базе данных	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
6.	Граф. Весовая матрица графа	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7.	Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8.	Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9.	Дерево. Перебор вариантов с	1		1		Яндекс Учебник

	помощью деревьев					https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10.	Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического моделирования.	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11.	Работа с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12.	Этапы компьютерного моделирования. Программная реализация компьютерной модели	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 2. Цифровая грамотность - 16 часов						
13.	Разработка веб-страниц. Язык HTML	3		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14.	Логическая разметка: заголовки, абзацы	3		3		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15.	Разработка страниц, содержащих рисунки, списки и гиперссылки	3		3		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
16.	Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17.	Информационная безопасность	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18.	Безопасные стратегии поведения в сети Интернет	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
19.	Предупреждение вовлечения в	1				Яндекс Учебник

	деструктивные и криминальные формы сетевой активности					https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20.	Виды деятельности в сети Интернет	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21.	Интернет-сервисы. Сервисы государственных услуг	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22.	Облачные технологии	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23.	Программное обеспечение как веб-сервис	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 3. Алгоритмы и программирование - 68 часов						
24.	Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы: процедуры	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25.	Составление и отладка программ, использующих процедуры, на языке программирования	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26.	Вспомогательные алгоритмы: функции. Составление и отладка программ, использующих функции, на языке программирования	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27.	Подпрограммы с параметрами. Логические функции	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28.	Рекурсия	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

29.	Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции)	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
30.	Условие окончания рекурсии (базовые случаи)	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31.	Применение рекурсии для перебора вариантов	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32.	Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на языке программирования	3		3		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
33.	Сортировка массивов	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34.	Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
35.	Сортировка по нескольким критериям (уровням)	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
36.	Двоичный поиск в упорядоченном массиве	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
37.	Программирование типовых алгоритмов обработки одномерных числовых массивов	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
38.	Двумерные массивы (матрицы)	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
39.	Заполнение двумерного массива случайными числами и с	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

	использованием формул					x.ru/uchebnik/main
40.	Вычисление суммы элементов двумерного массива	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
41.	Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
42.	Поиск заданного значения в двумерном массиве	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
43.	Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки матриц	3		3		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
44.	Динамическое программирование	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
45.	Подсчёт количества вариантов	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
46.	Выбор оптимального решения	2		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
47.	Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования	3		3		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
48.	Управление. Сигнал. Обратная связь.	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
49.	Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

50.	Примеры роботизированных систем	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
51.	Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
52.	Управление. Сигнал. Обратная связь.	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
53.	Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
54.	Примеры роботизированных систем	2		2		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
55.	Обобщение по теме: «Алгоритмы и программирование»	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 4. Информационные технологии - 12 часов						
56.	Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
57.	Динамическое программирование в электронных таблицах	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
58.	Условные вычисления в электронных таблицах	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
59.	Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

60.	Большие наборы данных: организация вычислений	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
61.	Большие данные данных: визуализация результатов вычислений	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
62.	Динамическое программирование в электронных таблицах	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
63.	Численное моделирование в электронных таблицах	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
64.	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
65.	Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	1		1		Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
66.	Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
67.	Знакомство с перспективными направлениями развития информационных технологий	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 5. Итоговое обобщение - 26 часов						
68.	Задача 1. Равномерное кодирование информации	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
69.	Задача 2. Неравномерное кодирование информации	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

70.	Задача 3. Алгебра логики	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
71.	Задача 4. Графы — кратчайший путь	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
72.	Задача 5. Анализ линейного алгоритма	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
73.	Задача 6. Анализ программы с условием	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
74.	Задача 7. Адрес в сети Интернет	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
75.	Задача 8. Круги Эйлера	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
76.	Задача 9. Графы — количество путей	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
77.	Задача 10. Системы счисления	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
78.	Задача 11. Поиск информации в файлах	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
79.	Задача 12. Поиск файлов в файловой системе	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
80.	Задача 13.1. Презентации	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main

						x.ru/uchebnik/main
81.	Задача 13.2. Текстовый редактор	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
82.	Задача 14. Электронные таблицы	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
83.	Задача 15. Робот	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
84.	Задача 16. Программирование	2				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
85.	Резервное время	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
86.	Резервное время	1				Яндекс Учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	0		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
8 КЛАСС**

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

9 КЛАССА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
------------------------------------	---

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

4.4	Использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей
-----	---

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ 8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Теоретические основы информатики
1.1	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления
1.2	Римская система счисления
1.3	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно
1.4	Арифметические операции в двоичной системе счисления
1.5	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний
1.6	Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений
1.7	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера
2	Алгоритмы и программирование
2.1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем
2.2	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)
2.3	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных
2.4	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия
2.5	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла

2.6	Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы
2.7	Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик
2.8	Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные
2.9	Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое
2.10	Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни
2.11	Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова
2.12	Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры
2.13	Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту
2.14	Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк
2.15	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Цифровая грамотность
1.1	Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в Интернете. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей)
1.2	Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет.

	Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы)
1.3	Виды деятельности в Интернете. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и другие), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и другие службы. Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайн-текстовые и графические редакторы, среды разработки программ
2	Теоретические основы информатики
2.1	Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка соответствия модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.2	Табличные модели. Таблица как представление отношения
2.3	Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию
2.4	Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе
2.5	Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева
2.6	Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта
2.7	Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями
3.2	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или 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
3.3	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию
3.4	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы)
4	Информационные технологии
4.1	Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы
4.2	Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация
4.3	Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах
4.4	Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона. Открытые образовательные ресурсы. Профессии, связанные с информатикой и информационными технологиями: веб-дизайнер, программист, разработчик мобильных приложений, тестировщик, архитектор программного обеспечения, специалист по анализу данных, системный администратор

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Знать (понимать)
1.1	Владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач
1.2	Владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение
2	Уметь

2.1	Умение оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных
2.2	Умение записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними
2.3	Умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой, графической, аудио
2.4	Умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования
2.5	Умение составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы для управления исполнителями (Черепашка, Чертёжник и другие); создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; умение разбивать задачи на подзадачи, использовать константы, переменные и выражения различных типов (числовых, логических, символьных); анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.6	Умение записать на изучаемом языке программирования алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа, поиск максимумов, минимумов, суммы числовой последовательности
2.7	Владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги
2.8	Владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации
2.9	Умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных
2.10	Умение формализовать и структурировать информацию, используя электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; умение применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных функций, абсолютной, относительной, смешанной

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Цифровая грамотность
1.1	Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы
1.2	Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации, по ключевым словам, и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных
2	Теоретические основы информатики
2.1	Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодových 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 кодových слов в другом алфавите, кодovая таблица, декодирование. Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста
2.2	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
2.3	Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения
2.4	Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.

	Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов
2.5	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления
2.6	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно. Арифметические операции в двоичной системе счисления
2.7	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений
2.8	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера
2.9	Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.10	Табличные модели. Таблица как представление отношения. Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию
2.11	Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе
2.12	Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа). Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем (Робот, Черепашка, Чертёжник и другие). Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере
3.2	Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

	<p>Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.</p> <p>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. 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</p>
3.3	<p>Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк</p>
3.4	<p>Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату</p>
3.5	<p>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</p>
3.6	<p>Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (например, касания, расстояния, света, звука). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике</p>
4	<p>Информационные технологии</p>
4.1	<p>Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).</p> <p>Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилизовое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание</p>

	изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и других элементов
4.2	Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы
4.3	Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами. Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки
4.4	Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы. Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация
4.5	Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Яндекс Учебник <https://education.yandex.ru/uchebnik/main>
- Информатика. 9 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 6-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 208 с.: ил.
- Информатика: рабочая тетрадь для 9 класса: в 2 ч. Ч. 1 / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 96 с.: ил.
- Информатика: рабочая тетрадь для 9 класса: в 2 ч. Ч. 2 / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 96 с.: ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Информатика: методическое пособие для 7-9 классов / Босова Л. Л. / Босова А. Ю. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
- Информатика. 7–9 классы: сборник задач и упражнений / Босова Л. Л. / Босова А. Ю. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
- Информатика. 9 класс: самостоятельные и контрольные работы / Босова Л. Л. / Босова А. Ю. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru>
- «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://eor.edu.ru>
- «Российская электронная школа»- <https://resh.edu.ru/>
- Образовательная онлайн-платформа «VIDEOUROKI.NET»- <https://videouroki.net/>
- Сайт К.Ю. Полякова - <https://kpolyakov.spb.ru/>
- Сайт издательства «БИНОМ» - <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/>
- Образовательный портал для подготовки к экзаменам - <https://inf-oge.sdamgia.ru/>
- Сайт федерального института педагогических измерений ФИПИ - <http://fipi.ru/>
- Федеральный перечень учебников- <https://fpu.edu.ru/>
- Информационно-образовательный портал «Клякс@.net»- <http://www.klyaksa.net>
- Образовательно-информационный ресурс «Методическая копилка учителя» - <http://metod-kopilka.ru>
- Мобильное электронное образование МЭО - <https://niz.mob-edu.ru/>
- Сайт готовых материалов к урокам "Копилка уроков - сайт для учителей"- <https://kopilkaurokov.ru/>
- Сайт издательства «Просвещение»- <https://media.prosv.ru/>
- Онлайн-школа «Фоксфорд» - <https://foxford.ru/>