**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Нижегородской области**

**Департамент образования администрации г. Нижний Новгород**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 82»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на научно-методическом совете  Протокол № 1  от «28» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  на педагогическом совете  Протокол № 11  от « 31» августа2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Н.Г. Говоровой  Приказ № 262-о  от «31» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Информатика»**

на уровне основного общего образования

для обучающихся 6-9 классов

Составители: учителя информатики

МАОУ «Лицей № 82»:

Гусева Л.А.

Киселева М.М.

Пулатова А.Н.

Троегубова С.В.

г. Нижний Новгород

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» на уровень основного общего образования для обучающихся 7–9-х классов МАОУ «Лицей № 82» разработана в соответствии с требованиями:

* Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
* приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
* приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
* приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
* учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом директора МАОУ «Лицей № 82» от 31.08.2023 № 262-о «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»;
* федеральной рабочей программы учебного предмета «Информатика».

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ «Лицей № 82».

Рабочая программа по информатике на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения, представленных в Федеральной основной образовательной программе основного общего образования (ФООП ООО) и Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика»; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения); даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Рабочая программа 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).

**Цели изучения учебного предмета «Информатика»**

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;
* обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи; сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее; определять шаги для достижения результата и т.д.;
* 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.

**Общая характеристика учебного предмета «Информатика»**

Учебный предмет «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

Современная школьная информатика оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, 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, т е 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

**Место учебного предмета «Информатика» в учебном плане**

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.

Учебным планом лицея на изучение информатики на уровне ООО отводится 170 часов: 34 часа (1 час в неделю) на базовом уровне в 7 классе и по 68 часов (2 часа в неделю) на углублённом уровне в 8 и 9 классах. В 2023-24 учебном году организовано изучение информатики в 6 классе в объеме 17 часов (0,5ч в неделю) для продолжения пропедевтического курса информатики, начатого в 2022-23 учебном году в 5 классе.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом, обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная ФОП ООО, требования к результатам освоения, и время, отводимое на её изучение, сохранены полностью.

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

* Информатика, 6 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
* Информатика, 7 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
* Информатика, 8 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
* Информатика, 9 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

* Информатика, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
* Информатика, 8 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
* Информатика, 9 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»;
* Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Информатика», 5-9 класс, АО Издательство «Просвещение»;
* ЯндексУчебник
* ФГИС «Моя школа»

### **Содержание учебного предмета «Информатика»**

### **6 класс**

**Объекты и системы**

Техника безопасности и правила работы на компьютере.

Объекты окружающего мира. Объекты и их имена. Объекты операционной системы: файлы и папки.

Отношения объектов. Разнообразие отношений объектов и их множеств. Отношение «входит в состав». Разновидности объектов и их классификация. Системы объектов. Состав и структура системы. Система и окружающая среда. Система как «черный ящик».

Персональный компьютер, как система.

**Информационные модели**

Способы познания окружающего мира. Понятие как форма мышления. Определение понятия, как они образуются.

Информационное моделирование как метод познания.

Знаковые информационные модели. Математические модели. Табличные модели. Решение логических задач.

Наглядные модели: графики и диаграммы. Информационные модели: схемы, графы, деревья. Использование информационных моделей при решении задач.

Создание разнообразных информационных моделей на компьютере с помощью прикладного программного обеспечения.

**Алгоритмика**

Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Черепаха, Кузнечик, Водолей и др.) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд. Управление исполнителями с помощью команд и их последовательностей.

Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов (нумерованный список, таблица, блок-схема). Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т. д.).

Составление алгоритмов (линейных, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Чертежник.

### **7 класс**

### ***Цифровая грамотность***

**Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

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

Техника безопасности и правила работы на компьютере.

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

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

Параллельные вычисления.

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

**Программы и данные**

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

Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм).

Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу).

Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов.

Архивация данных. Использование программ-архиваторов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы.

Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов.

**Компьютерные сети.**

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

Современные сервисы интернет-коммуникаций.

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

### ***Теоретические основы информатики***

**Информация и информационные процессы**

Информация – одно из основных понятий современной науки.

Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой.

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

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

**Представление информации**

Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке. Двоичный алфавит. Количество различных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности.

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

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

Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт.

Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение данных при передаче.

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

Искажение информации при передаче.

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

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

Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка информационного объёма звуковых файлов.

### ***Информационные технологии***

**Текстовые документы**

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

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

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

Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул.

Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок.

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

**Компьютерная графика**

Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов.

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

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

**Мультимедийные презентации**

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

Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки.

## 8 класс

### ***Теоретические основы информатики***

**Системы счисления**

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, десятичную системы и обратно Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную, 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 основы информатики**

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) 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 сомножители.

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): 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 сети Интернет. 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 сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и др.).

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

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

### ***Теоретические основы информатики***

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

Табличные модели. Таблица как представление отношения. Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. 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.

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 др.). 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 т.п.).

### ***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 в основной школе направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

#### Патриотическое воспитание:

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.

1. ***Духовно-нравственное воспитание:***

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 сети Интернет.

#### Гражданское воспитание:

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.

#### Ценности 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.

1. ***Формирование 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 (ИКТ).

#### Трудовое воспитание:

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.

#### Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

1. ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:***

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

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

#### Базовые логические действия:

* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

* формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
* оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
* прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### Работа с информацией:

* выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
* применять различные методы 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 выбор варианта решения задачи;
* составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
* делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

#### Самоконтроль (рефлексия):

* владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
* давать адекватную 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**

## 6 класс

К концу обучения **в 6 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

* пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»;
* соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью;
* работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги; использовать антивирусную программу;
* представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций;
* представлять компьютер как универсальное устройство обработки информации; использовать компьютерные устройства для решения информационных задач;
* владеть основными понятиями: модели и их свойства, алгоритм, способы записи алгоритма, исполнитель (среда и система команд);
* составлять, записывать и исполнять алгоритм для конкретного исполнителя;
* формализовать и структурировать информацию;
* выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

## 7 класс

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

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

## 8 класс

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

* пояснять различия между позиционными и непозиционны ми системами счисления;
* записывать, сравнивать и производить арифметические операции над целыми числами в позиционных системах счисления;
* свободно 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;
* уметь выбирать подходящий алгоритм для решения задачи;
* свободно 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), 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 сомножители; 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.

## 9 класс

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

* демонстрировать свободное владение понятиями «модель», «моделирование»: раскрывать их смысл; определять виды моделей; оценивать адекватность 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 свободное 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, С++, 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 КУРСА ИНФОРМАТИКИ

## 6 класс (17 часов)

0,5 часа в неделю, всего — 17 часа, 1 час — резервное время.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение** | **Учебное содержание, ЭОР** | **Основные виды деятельности учащихся при изучении темы**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Раздел 1. Объекты и системы (5 часов)** | | |
| 1.1 Объекты. Отношения между объектами.  (2 часа) | Объекты окружающего мира. Объекты и их имена. Объекты операционной системы: файлы и папки.  Отношения объектов. Разнообразие отношений объектов и их множеств. Отношение «входит в состав». Разновидности объектов и их классификация. Системы объектов. Состав и структура системы. Система и окружающая среда. Система как «черный ящик».  Техника безопасности и правила работы на компьютере.  **Практические работы**   1. Включение компьютера и получение информации о его характеристиках 2. Создаем графические объекты. | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать объекты с точки зрения состава и структуры. * Проводить классификацию объектов по заданному признаку. * Понимать работу «черного ящика» * Получать информацию о характеристиках компьютера   **ЭОР**: Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/07 |
| 1.2 Персональный компьютер как система. (3 часа) | Техника безопасности и правила работы на компьютере.  Персональный компьютер, как система.  Объекты операционной системы: файлы и папки. Файловая система.  Классификация компьютерных объектов.  Создание компьютерных документов средствами текстового и графического редактора.  **Практические работы**   1. Выполнение основных операций с файлами и папками. Изучение элементов интерфейса используемой операционной системы. 2. Создание сложных графических объектов средствами графического редактора. 3. Создание текстовых и графических объектов средствами текстового редактора. | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Определять программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач. * Оперировать компьютерными информационными объектами   в наглядно-графическом интерфейсе.   * Выполнять основные операции с файлами и папками. |
| **Раздел 2. Информационные модели (6 часов)** | | |
| 2.1 Способы познания окружающего мира (1 час) | Способы познания окружающего мира. Понятие как форма мышления. Определение понятия, как они образуются. | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Выделять информационную составляющую объектов в биологических, технических и социальных системах. |
| * 1. Информационное моделиро-вание как метод познания   (5 часов) | Способы познания окружающего мира. Понятие как форма мышления. Определение понятия, как они образуются.  Информационное моделирование как метод познания.  Знаковые информационные модели. Математические модели. Табличные модели. Решение логических задач.  Наглядные модели: графики и диаграммы. Информационные модели: схемы, графы, деревья. Использование информационных моделей при решении задач.  Создание разнообразных информационных моделей на компьютере с помощью прикладного программного обеспечения.  **Практические работы**   1. Создание небольших текстовых документов с использованием базовых средств текстового редактора. 2. Создание графических документов в графическом редакторе. 3. Создание информационных моделей с использованием текстовых и графических инструментов текстового редактора (таблицы, графики, диаграммы, схемы).   **ЭОР**: ЯндексУчебник https://education.yandex.ru/lab/classes/476281/library/informatics/collection/1info8\_2022-23\_2hours\_FGOS/ | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства. * Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач. * Создавать небольшие текстовые документы посредством с использованием базовых средств текстовых редакторов. * Форматировать текстовые документы. * Вставлять в документ таблицы, изображения, графики и диаграммы. * Составлять схемы в виде графа или дерева. |
| **Раздел 3. Алгоритмика (5 часов)** | | |
| 3.1 Алгоритмы и исполнители (5 часов) | Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Черепаха, Кузнечик, Водолей и др.) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд. Управление исполнителями с помощью команд и их последовательностей.  Что такое алгоритм. Различные формы записи алгоритмов (нумерованный список, таблица, блок-схема). Примеры линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и повторениями (в повседневной жизни, в литературных произведениях, на уроках математики и т. д.).  Составление алгоритмов (линейных, с ветвлениями и циклами) для управления исполнителями Чертежник.  **Практические работы**  1. Создаем линейную презентацию.   1. Создаем презентацию с гиперссылками. 2. Создаем циклическую презентацию. 3. Пример алгоритма управления Чертежником. | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Записывать простые алгоритмы средствами системы команд конкретного исполнителя. * Запускать алгоритм на выполнение в среде конкретного исполнителя. * Создавать презентации с простыми гиперссылками. * Создавать простую навигацию в презентации с управлением переходами слайдов. |
| Резервное время (1 час) | | |

## 7 класс (34 часа)

1 час в неделю, всего — 34 часа, 2 часа — резервное время.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение** | **Учебное содержание, ЭОР** | **Основные виды деятельности учащихся при изучении темы**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность (8 часов)** | | |
| 1.1 Компьютер — универсальное устройство обработки данных  (2 часа) | Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства.  Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Сенсорный ввод, датчики мобильных устройств, средства биометрической аутентификации.  История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры.  Параллельные вычисления.  Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (тактовая частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий и твердотельный диск, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей.  Техника безопасности и правила работы на компьютере.  **Практические работы**   1. Включение компьютера и получение информации о его характеристиках | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации. * Анализировать информацию (сигналы о готовности и неполадке) при включении компьютера. * Получать информацию о характеристиках компьютера   **ЭОР**: Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/07 |
| 1.2 Программы и дан­ные (4 часа) | Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно- бесплатные программы. Свободное программное обеспечение.  Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операцион­ной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм). Архивация данных. Использование программ-архиваторов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы.  Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов.  **Практические работы**   1. Выполнение основных операций с файлами и папками. 2. Сравнение размеров текстовых, графических, звуковых и видеофайлов. 3. Изучение элементов интерфейса используемой операционной системы. 4. Использование программы-архиватора. 5. Защита информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ   **ЭОР:** Информатика, 7 класс, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Определять программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач. Определять основные характеристики операционной системы. * Оперировать компьютерными информационными объектами   в наглядно-графическом интерфейсе.   * Выполнять основные операции с файлами и папками. * Оценивать размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств вво­да информации (клавиатуры, сканера, микрофона, фотокамеры, видеокамеры). * Использовать программы-архиваторы. * Осуществлять защиту информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ. * Планировать и создавать личное информационное пространство |
| 1.3 Компьютерные сети (2 часа) | Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, вебсайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета.  Современные сервисы интернет-коммуникаций.  Сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе в сети Интернет. Стратегии безопасного поведения в Интернете.  **Практические работы**   1. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. 2. Использование сервисов интернет- коммуникаций   **ЭОР**: «Домашние задания. ООО. Информатика», 5–9 класс, АО Издательство «Просвещение» | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Осуществлять поиск информации по ключевым словам и по изображению. * Проверять достоверность информации, найденной в сети Интернет. * Восстанавливать адрес вебресурса из имеющихся фрагментов. * Осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, видео-конференц-связи |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики (11 часов)** | | |
| 2.1 Информация и информационные процессы (2 часа) | Информация — одно из основных понятий современной науки.  Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой.  Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.  Информационные процессы — процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных.  **ЭОР**: Библиотека ФГИС «Моя школа» – https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/07 | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и др.). * Выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах. * Оценивать числовые параметры информационных процес­сов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и др.) |
| 2.2 Представление информации (9 часов) | Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности.  Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.  Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в дво­ичном алфавите.  Информационный объём данных.  Бит — минимальная единица количества информации — двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт.  Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста. Искажение информации при передаче. Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных.  Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра.  Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения. Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи.  Оценка количественных параметров звуковых файлов.  **Практические работы**   1. Определение кода символа в разных кодировках в текстовом процессоре. 2. Определение кода цвета в палитре RGB в графическом редакторе. 3. Сохранение растрового графического изображения в разных форматах. 4. Запись звуковых файлов с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации)   **ЭОР**: ЯндексУчебник https://education.yandex.ru/lab/classes/476281/library/informatics/collection/1info8\_2022-23\_2hours\_FGOS/ | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречающихся в жизни. * Кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования. * Определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности). * Определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности. * Подсчитывать количество текстов данной длины в данном алфавите.   Оперировать единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт).   * Кодировать и декодировать текстовую информацию с использованием кодовых таблиц. * Вычислять информационный объём текста в заданной кодировке. * Оценивать информационный объём графических данных для растрового изображения. * Определять объём памяти, необходимый для представления и хранения звукового файла |
| **Раздел 3. Информационные технологии (13 часов)** | | |
| 3.1 Текстовые документы (6 часов) | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).  Текстовый процессор — инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилевое форматирование.  Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы.  Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и др.  Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов сети Интернет для обработки текста.  **Практические работы**  1. Создание небольших текстовых документов посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием базовых средств текстовых редакторов.   1. Форматирование текстовых документов (установка параметров страницы документа; форматирование символов и абзацев; вставка колонтитулов и номеров страниц). 2. Вставка в документ формул, таблиц, изображений, оформление списков. 3. Создание небольших текстовых документов с цитатами и ссылками на цитируемые источники. | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства. * Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач. * Выявлять общее и различия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. * Создавать небольшие текстовые документы посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием базовых средств текстовых редакторов. * Форматировать текстовые документы (устанавливать параметры страницы документа; форматировать символы и абзацы; вставлять колонтитулы и номера страниц). * Вставлять в документ формулы, таблицы, изображения, оформлять списки. * Использовать ссылки и цитирование источников при создании на их основе собственных информационных объектов |
| 3.2 Компьютерная графика (4 часа) | Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности.  Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений).  Добавление векторных рисунков в документы.  **Практические работы**   1. Создание и/или редактирование изображения, в том числе цифровых фотографий, с помощью инструментов растрового графического редактора. 2. Создание и редактирование изображения с помощью инструментов векторного графического редактора | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства. * Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач. * Выявлять общее и различия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. * Создавать и редактировать изображения с помощью инструментов растрового и векторногографического редактора. |
| 3.3 Мультимедийные презентации (3 часа) | Подготовка мультимедийных презен­таций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с не­сколькими слайдами.  Добавление на слайд аудиовизуаль­ных данных. Анимация. Гиперссыл­ки.  **Практические работы**  1. Создание презентации с гипер­ссылками на основе готовых шаблонов | * Раскрывать смысл изучаемых понятий. * Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства. * Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач. * Выявлять общее и различия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.   ■ Создавать презентации, используя готовые шаблоны |
| Резервное время (2 часа) | | |

## 8 класс (68 часов)

2 часа в неделю, всего — 68 часов, 4 часа — резервное время.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Учебное содержание** | **Основные виды деятельности учащихся при изучении темы**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Раздел 1. Теоретические основы информатики (20 часов)** | | |
| 1.1 Системы счисления (10 часов) | 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 | * Уверенно оперировать изучаемыми понятиями. * Выявлять отличия позиционных систем счисления от непозиционных. * Выявлять общее и различия в разных позиционных системах счисления. * Записывать целые числа в различных позиционных системах счисления (двоич- ной, восьмеричной, шестнадцатеричной). * Сравнивать целые числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Выполнять арифметические операции (сложение, умножение, вычитание, деление) в двоичной системе счисле ния. * Выполнять сложение и вычи тание небольших чисел, записанных в системах счисления с основанием *P.* |
| 1.2 Элементы математической логики (10 часов) | 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 | * Уверенно оперировать изучаемыми понятиями. * Анализировать логическую структуру высказываний. Упрощать логические выражения с помощью законов алгебры логики. * Вычислять значение логического выражения при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний. * Строить таблицы истинности для логических выражений. Строить логическое выражение по таблице истинности |
| **Раздел 2. Алгоритмы и программирование (34 часа)** | | |
| 2.1 Язык программирования (34 часа) | Язык программирования (Python). 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 сомножители.  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): 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.  **Практические работы**   1. Программирование линейных алгоритмов, предполагающих вычисление арифметических и логических выражений на изучаемом языке программирования (Python). 2. Разработка программ, содержащих операторы ветвления, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня. 3. Разработка программ, содержащих операторы цикла, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня | Разрабатывать программы, содержащие операторы ветвления, в том числе с использованием логических операций.  Разрабатывать программы, содержащие операторы цикла. Выполнять отладку программ в диалоговом режиме |
| **Раздел 3. Информационные технологии (10 часов)** | | |
| 3.1 Электронные таблицы (10 часов) | Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы.  Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка 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.  **Практические работы**   1. Ввод данных и формул, оформление таблицы. 2. Сортировка и фильтрация данных в электронных таблицах.   Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства.  Определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач.  Выявлять общее и различия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса (разных классов) задач.  Выполнять в электронных таблицах расчёты по вводимым пользователем формулам с использованием встроенных функций.  Анализировать и визуализировать данные в электронных таблицах. |
| *Резерв учебного времени — 4 часа* | | |

## 8 класс (68 часов)

2 часа в неделю, всего — 68 часов, 4 часа — резервное время.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы,**  **и количество часов, отводимое на их изучение** | **Учебное содержание** | **Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)** |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность (14 часов)** | | |
| 1.1 Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней (10 часов) | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в сети Интернет. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей).  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 сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы сетевой активности)  **Практические работы**   1. Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц, включающих графические объекты, с использованием конструкторов (шаблонов). 2. Знакомство с механизмами обеспечения приватности и безопасной работы с ресурса- ми сети Интернет, методами аутентификации, в том числе применяемыми в сервисах госуслуг | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете.  Распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с информационными и коммуникационными технологиями, оценивать предлагаемые пути их устранения  Применять безопасные стратегии поведения в Интернете.  Изучать вопрос о предупреждении вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности |
| 1.2 Работа в информационном пространстве (4 часа) | 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: онлайновые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ  **Практические работы:**  1. Поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций.  2. Использование онлайн-офиса для разработки документов | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Приводить примеры ситуаций, в которых требуется использовать коммуникационные сервисы, справочные и поисковые службы и др.  Определять количество страниц, найденных поисковым сервером по запросам с использованием логических операций. Приводить примеры услуг, доступных на сервисах государственных услуг.  Приводить примеры онлайновых текстовых и графических редакторов, сред разработки программ.  Использовать облачные хранилища данных. |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики (12 часов)** | | |
| 2.1 Моделирование как метод познания  (12 часов) | Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели.  Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования.  Табличные модели. Таблица как представление отношения.  Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию. 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.  **Практические работы**  1. Создание однотабличной базы данных. Поиск данных в готовой базе.   1. Работа с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей. 2. Программная реализация компью-терной модели | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Определять вид информационной модели в зависимости от поставленной задачи.  Анализировать информационные модели (таблицы, схемы, графы, диаграммы).  Осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств те свойства, которые существенны с точки зрения целей моделирования. Оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.  Строить и интерпретиро-вать различные информационные модели (таблицы, схемы, графы, диаграммы, блок-схемы алгоритмов).  Работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование (28 часов)** | | |
| 3.1 Разработка алгоритмов и программ (24 часа) | 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.  Динамическое программирование. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление функций, заданных рекуррентной формулой; подсчёт количества вариантов, выбор оптимального решения.  **Практические работы**   1. Составление и отладка программ, использующих подпрограммы (процедуры, функции), на одном из языков программирования (Python). 2. Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня. 3. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня. 4. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц), на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня. 5. . Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования, на изучаемом языке программирования из приведённого выше перечня. | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Осуществлять разбиение исходной задачи на подзадачи.  Разрабатывать программы, содержащие подпрограмму(ы). Разрабатывать программы, реализующие несложные рекурсивные алгоритмы.  Разрабатывать программы для обработки одномерного массива целых чисел.  Разрабатывать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц).  Разработка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования.  Разработка программ, реализующих алгоритмы обработки данных, хранящихся в текстовых файлах |
| 3.2 Управление (4 часа) | Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др.). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, 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 т. п.).  **Практические работы**  1. Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами | Уверенно оперировать изучаемыми понятиями.  Анализировать отношения  в живой природе, технических и социальных (школа, семья и др.) системах с позиций управления.  Приводить примеры роботизированных систем и описывать принципы их работы |
| **Раздел 4. Информационные технологии (10 часов)** | | |
| 4.1 Электронные таблицы (8 часов) | 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.  **Практические работы**   1. Обработка больших наборов данных. 2. Численное моделирование в электронных таблицах. 3. Численное решение уравнений с помощью электронных таблиц. 4. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц | Выполнять в электронных таблицах расчёты по вводимым пользователем формулам с использованием встроенных функций.  Осуществлять численное моделирование в простых задачах из различных пред- метных областей.  Находить решение уравнений численными методами с помощью электронных таблиц.  Находить оптимальные решения с помощью электронных таблиц |
| 4.2 Информационные технологии  в современном обществе (2 часа) | 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).  **Практические работы**  1. Создание презентации о профессиях, связанных с ИКТ | Раскрывать смысл изучаемых понятий.  Обсуждать роль информационных технологий в современном мире.  Обсуждать значение открытых образовательных ресурсов и возможности их использования.  Анализировать цифровые навыки, которыми должен обладать выпускник школы |
| *Резерв учебного времени – 4 часа* | | |
| *Общее количество часов по программе – 68* | | |