Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63,
тел. 222-35-15, e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по информатике**

для обучающихся 7–9 классов

(уровень основного общего образования)

2026

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень) (далее соответственно - программа по информатике, информатика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по информатике.

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (далее соответственно – программа по «Информатика») составлена на основе Федеральной рабочей программы по информатике, включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по информатике, тематическое планирование, поурочное планирование, проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения информатике, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по информатике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

## 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 базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам.

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

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

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, понимания роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, 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;

знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

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

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

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

умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач, владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;

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

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

цифровая грамотность;

теоретические основы информатики;

алгоритмы и программирование;

информационные технологии.

**Особенности классов**

Предмет изучается в 7 – 9х классах как обязательный предмет «Информатика». Развивает общие пользовательские навыки. В классе с профилем «информационно-технологический» количество часов увеличено в связи с тем, что содержание предмета отражает профиль класса.

**Место предмета, в учебном плане лицея**

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач основного государственного экзамена по информатике.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

| **Класс** | **Учебный год/часы** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2026/2027** | | | **2027/2028** | | | **2028/2029** | | |
| 7е | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 |
| 8е | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 |
| 9е | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 | 1 | 1,5 | 2 |

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

**Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные**

Обучение информатике может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает как самостоятельное прохождение учебного материала учеником, так и с помощью сопровождения учителя. При применении ДОТ используется платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Нск, Сферум.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады КД НТИ и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

**Информация о промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется по окончании учебного модуля с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения тематических модулей и проводится в форме тестов, практических работ.

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельных и проверочных работ.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета № 1 от 29.08.2023).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

**Промежуточная аттестация по Информатике в 7х классах (1 час)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность | 9 | 9 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики | 11 | 20 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Информационные технологии | 13 | 32 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 7х классах (1,5 часа)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность | 12 | 12 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики | 10 | 22 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Алгоритмы и программирование | 16 | 38 | Аттестационная работа |
| МР № 4 | Информационные технологии | 12 | 50 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 7х классах (2 часа)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность | 14 | 14 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики | 13 | 27 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Алгоритмы и программирование | 24 | 51 | Аттестационная работа |
| МР № 4 | Информационные технологии | 15 | 66 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 8х классах (1 час)**

| **№ модульной** | **Название модуля** | **Кол-во часов в модуле** | **Номер урока ПА** | **Форма ПА** |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Математические основы информатики | 12 | 12 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Основы алгоритмизации | 10 | 22 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Основы программирования | 11 | 33 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 8х классах (1,5 час)**

| **№ модульной** | **Название модуля** | **Кол-во часов в модуле** | **Номер урока ПА** | **Форма ПА** |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Математические основы информатики | 16,5 | 15 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Основы алгоритмизации | 12 | 25 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Основы программирования | 21 | 43 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 8х классах (2 часа)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Теоретические основы информатики. Системы счисления | 10 | 10 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики. Элементы математической логики | 12 | 22 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Алгоритмы и программирование. Язык программирования | 34 | 56 | Аттестационная работа |
| МР № 4 | Информационные технологии. Электронные таблицы | 10 | 66 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 9х классах (1 час)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность и теоретические основы информатики | 13 | 13 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Алгоритмы и программирование | 8 | 21 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Информационные технологии | 9 | 30 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 9х классах (1,5 часа)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность | 12 | 11 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики. **«Моделирование и формализация»** | 8 | 19 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Алгоритмы и программирование | 15 | 33 | Аттестационная работа |
| МР № 4 | Информационные технологии .Электронно-вычислительные таблицы» | 10 | 43 | Аттестационная работа |

**Промежуточная аттестация по Информатике в 9х классах (2 часа)**

| № модульной | Название модуля | Кол-во часов в модуле | Номер урока ПА | Форма ПА |
|---|---|---|---|---|
| МР № 1 | Цифровая грамотность | 12 | 12 | Аттестационная работа |
| МР № 2 | Теоретические основы информатики. **«Моделирование и формализация»** | 12 | 24 | Аттестационная работа |
| МР № 3 | Алгоритмы и программирование | 28 | 52 | Аттестационная работа |
| МР № 4 | Информационные технологии .Электронно-вычислительные таблицы» | 8 | 60 | Аттестационная работа |

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### Цифровая грамотность

### Компьютер – универсальное устройство обработки данных

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

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

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

Параллельные вычисления.

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

Техника безопасности и правила работы на компьютере.

### Программы и данные

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

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

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

### Компьютерные сети

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

Современные сервисы интернет-коммуникаций.

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

### Теоретические основы информатики

### Информация и информационные процессы

Информация – одно из основных понятий современной науки.

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

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

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

**Представление информации**

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

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

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

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

Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных.

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

Искажение информации при передаче.

Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных.

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

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

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

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

**Информационные технологии**

**Текстовые документы**

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

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

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

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

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

**Компьютерная графика**

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

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

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

**Мультимедийные презентации**

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

Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки.

## 8 КЛАСС

**Математические основы информатики**

**Системы счисления**

Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления.

Римская система счисления.

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

Арифметические операции в двоичной системе счисления.

**Элементы математической логики**

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

Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера.

**Алгоритмы и программирование**

**Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции**

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

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

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

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

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

Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

**Язык программирования**

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

Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.

Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления.

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

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

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры.

Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту.

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

**Анализ алгоритмов**

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

## 9 КЛАСС

**Цифровая грамотность**

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

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

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

**Работа в информационном пространстве**

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

**Теоретические основы информатики**

**Моделирование как метод познания**

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

Табличные модели. Таблица как представление отношения.

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

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

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

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

Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

**Алгоритмы и программирование**

**Разработка алгоритмов и программ**

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

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

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

**Управление**

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

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы).

**Информационные технологии**

**Электронные таблицы**

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

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

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

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

**1) патриотического воспитания:**

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

**2) духовно-нравственного воспитания:**

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

**3) гражданского воспитания:**

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

**4) ценностей научного познания:**

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

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

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

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

**5) формирования культуры здоровья:**

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

**6) трудового воспитания:**

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

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

**7) экологического воспитания:**

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

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

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

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

### Познавательные универсальные учебные действия

**Базовые логические действия:**

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

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

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

**Базовые исследовательские действия:**

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

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

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

**Работа с информацией:**

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

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

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

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

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

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Общение:**

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

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

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

**Совместная деятельность (сотрудничество):**

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

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

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

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

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

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

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

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

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

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

**Самоконтроль (рефлексия):**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

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

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

оценивать соответствие результата цели и условиям.

**Эмоциональный интеллект:**

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

**Принятие себя и других:**

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»;

кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио);

сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;

оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;

приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики;

выделять основные этапы в истории и понимать тенденции развития компьютеров и программного обеспечения;

получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода-вывода);

соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью;

ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя);

работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу;

представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций;

искать информацию в Интернете (в том числе, по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;

понимать структуру адресов веб-ресурсов;

использовать современные сервисы интернет-коммуникаций;

соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети;

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

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

пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе

реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа.

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

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

составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык);

раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;

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

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

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

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

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

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

приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов Интернета в учебной и повседневной деятельности;

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

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
**7 КЛАСС (1 час)**

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Мультимедийные презентации | 3 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41646e |
| Итого по разделу | | 13 | | | |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **33** | **2** | **1** | |

**7 класс (1,5 часа)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Компьютер - универсальное устройство обработки данных | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 1.2 | Программы и данные | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 1.3 | Компьютерные сети | 2 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Информация и информационные процессы | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 2.2 | Представление информации | 8 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 10 | | | |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции | 12 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 3.2 | Компьютерная графика и анимация | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 16 | | | |
| **Раздел 4. Информационные технологии** | | | | | |
| 4.1 | Текстовые документы | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 4.2 | Компьютерная графика | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 4.3 | Мультимедийные презентации | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 50 | 2 | 2 | |

**7 КЛАСС (2 часа)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Компьютер - универсальное устройство обработки данных | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 1.2 | Программы и данные | 7 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 1.3 | Компьютерные сети | 2 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 14 | | | |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Информация и информационные процессы | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 2.2 | Представление информации | 10 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 13 | | | |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 3.1 | Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции | 16 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 3.2 | Компьютерная графика и анимация | 8 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 24 | | | |
| **Раздел 4. Информационные технологии** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Текстовые документы | 7 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 4.2 | Компьютерная графика | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| 4.3 | Мультимедийные презентации | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 2 | 2 | |

**8 КЛАСС (1 час)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Математические основы информатики** | | | | | |
| 1.1 | Системы счисления | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| 1.2 | Элементы математической логики | 6 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 2.** Основы алгоритметизации | | | | | |
| 2.1 | Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции | 10 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 10 | | | |
| **Раздел 3. Основы программирования** | | | | | |
| 3.1 | Язык программирования | 9 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| 3.2 | Анализ алгоритмов | 2 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 11 | | | |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **33** | **2** | **1** | |

**8 КЛАСС (1,5 час)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Математические основы информатики** | | | | | |
| 1.1 | Системы счисления | 10 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| 1.2 | Элементы математической логики | 6,5 | 1,5 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 16,5 | | | |
| **Раздел 2.** Основы алгоритметизации | | | | | |
| 2.1 | Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции | 12 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 3. Основы программирования** | | | | | |
| 3.1 | Язык программирования | 11 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| 3.2 | Анализ алгоритмов | 10 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f418516 |
| Итого по разделу | | 21 | | | |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **49,5** | **2,5** | **1** | |

**8 КЛАСС (2 часа)**

| № 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 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41 |
| 1.2 | Элементы математической логики | 12 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41 |
| Итого по разделу | | 22 | | | |
| **Раздел 2. Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 2.1 | Алгоритметизация | 17 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41 |
| 2.2 | Язык программирования | 17 | | 1 | |
| Итого по разделу | | 34 | | | |
| **Раздел 3. Информационные технологии** | | | | | |
| 3.1 | Электронные таблицы | 10 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70c62e41 |
| Итого по разделу | | 10 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 2 | 2 | |

**9 КЛАСС (1 час)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность и теоретические основы информатики** | | | | | |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| 1.2 | Работа в информационном пространстве | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| 1.3 | Моделирование как метод познания | 7 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| Итого по разделу | | 13 | | | |
| **Раздел 2. Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 2.1 | Разработка алгоритмов и программ | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| 2.2 | Управление | 2 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| **Раздел 3. Информационные технологии** | | | | | |
| 3.1 | Электронные таблицы | 8 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| 3.2 | Информационные технологии в современном обществе | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a7d0 |
| Итого по разделу | | 9 | | | |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **30** | **1** | **2** | |

**9 КЛАСС (1,5 часа)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней | 10 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| 1.2 | Работа в информационном пространстве | 2 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Моделирование как метод познания | 8 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 3.1 | Разработка алгоритмов и программ | 10 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| 3.2 | Управление | 5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |
| **Раздел 4. Информационные технологии** | | | | | |
| 4.1 | Электронные таблицы | 10 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 10 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | **45** | 2 | 2 | |

**9 КЛАСС (2 часа)**

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| **Раздел 1. Цифровая грамотность** | | | | | |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней | 8 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| 1.2 | Работа в информационном пространстве | 4 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 2. Теоретические основы информатики** | | | | | |
| 2.1 | Моделирование как метод познания | 12 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| **Раздел 3. Алгоритмы и программирование** | | | | | |
| 3.1 | Разработка алгоритмов и программ | 24 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| 3.2 | Управление | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 28 | | | |
| **Раздел 4. Информационные технологии** | | | | | |
| 4.1 | Электронные таблицы | 8 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630 |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 60 | 2 | 2 | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
**7 КЛАСС (1 час)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1521d2 |
| 2 | История и современные тенденции развития компьютеров | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1523ee |
| 3 | Программное обеспечение компьютера. Правовая охрана программ и данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a152826 |
| 4 | Файлы и папки. Основные операции с файлами и папками | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a152a74 |
| 5 | Архивация данных. Использование программ-архиваторов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a152cfe |
| 6 | Компьютерные вирусы и антивирусные программы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a152f74 |
| 7 | Компьютерные сети. Поиск информации в сети Интернет | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a153244 |
| 8 | Сервисы интернет-коммуникаций. Сетевой этикет. Стратегии безопасного поведения в Интернете | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a153460 |
| 9 | **Модульная работа № 1** *«Цифровая грамотность»* | 1 | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Информация. Информационные процессы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a161e2a |
| 11 | Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a161fec |
| 12 | Двоичный алфавит. Преобразование любого алфавита к двоичному | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162186 |
| 13 | Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162316 |
| 14 | Единицы измерения информации и скорости передачи данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16249c |
| 15 | Кодирование текстов. Равномерные и неравномерные коды | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1625f0 |
| 16 | Декодирование сообщений. Информационный объём текста | 1 | | | |
| 17 | Цифровое представление непрерывных данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162848 |
| 18 | Кодирование цвета. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1629ec |
| 19 | Кодирование звука | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162b72 |
| 20 | **Модульная работа № 2** «"Представление информации"» | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162d02 |
| 21 | Текстовые документы, их ввод и редактирование в текстовом процессоре | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162e7e |
| 22 | Форматирование текстовых документов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a162fe6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Параметры страницы. Списки и таблицы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1632d4 |
| 24 | Вставка нетекстовых объектов в текстовые документы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1632d4 |
| 25 | Интеллектуальные возможности современных систем обработки текстов | 1 | | | |
| 26 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые документы» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1635c2 |
| 27 | Графический редактор. Растровые рисунки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a163874 |
| 28 | Операции редактирования графических объектов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1639d2 |
| 29 | Векторная графика | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a163b30 |
| 30 | Подготовка мультимедийных презентаций | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1642c4 |
| 31 | Добавление на слайд аудиовизуальных данных, анимации и гиперссылок | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a164472 |
| 32 | **Модульная работа № 3** «Информационные технологии» | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a164652 |
| 33 | Обобщение курса 7 класса | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 33 | 2 | 1 | |

**7 КЛАСС (1,5 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4c8bedc |
| 2. | Основные компоненты компьютера и их назначение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3fff0e9 |
| 3. | История развития компьютеров и программного обеспечения. Современные тенденции развития компьютеров | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/45a23514 |
| 4. | Персональный компьютер и его характеристики | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8720c7b2 |
| 5. | Носители информации и скорость доступа к ним | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ffb849 |
| 6. | Программное обеспечение компьютера. Правовая охрана программ и данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f74187f |
| 7. | Системное программное обеспечение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0492d3a1 |
| 8. | Системы программирования. Прикладное программное обеспечение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ac8f35c |
| 9. | Файлы и папки (каталоги) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54cbae6e |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Вредоносное программное обеспечение и средства защиты от него | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/313bc2d9 |
| 11. | Компьютерные сети. Поиск информации в сети Интернет | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1213e52 |
| 12. | **Модульная работа № 1 «Цифровая грамотность»** | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ce3513f |
| 13. | Информация и данные | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/713e7c25 |
| 14. | Информационные процессы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e14b58b |
| 15. | Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f07fbd1c |
| 16. | Двоичный алфавит. Преобразование любого алфавита к двоичному | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/418e5823 |
| 17. | Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cea434cf |
| 18. | Единицы количества информации и скорости передачи данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/385ac7a1 |
| 19. | Кодирование текстов Декодирование сообщений. Информационный объём текста | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/492d4035 |
| 20. | Кодирование цвета. Цветовые модели. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5bddfddd |
| 21. | Кодирование звука | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/607916c9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22. | **Модульная работа №2 «Теоретические основы информатики»** | 1 | 1 | | |
| 23. | Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90d13b1 |
| 24. | Свойства алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f |
| 25. | Способы записи алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198 |
| 26. | Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84 |
| 27. | Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b73ba7 |
| 28. | Простые и составные условия. Создание алгоритмов с использованием ветвлений для управления исполнителем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29407ec4 |
| 29. | Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce4488fa |
| 30. | Конструкция «повторение»: с условием выполнения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f9665a5 |
| 31. | Переменная. Конструкция «повторение»: с переменной цикла | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bfebc34d |
| 32. | Вспомогательные алгоритмы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ddd87ba |
| 33. | Создание и выполнение на компьютере алгоритмов с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/96ac9184 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 34. | Создание и выполнение на компьютере алгоритмов для управления исполнителем Робот | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f12d9b6 |
| 35. | Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b5940c05 |
| 36. | Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, круг. | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d01180a9 |
| 37. | Использование циклов для построения изображений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6097d512 |
| 38. | **Модульная работа № 3 «Алгоритмы и программирование»** | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dd80c15e |
| 39. | Текстовые документы, их ввод и редактирование в текстовом процессоре | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98d4bb25 |
| 40. | Форматирование текстовых документов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/778c2da3 |
| 41. | Структурирование информации с помощью списков | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0216f728 |
| 42. | Структурирование информации с помощью таблиц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73bb307f |
| 43. | Вставка в документ формул и изображений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513d5789 |
| 44. | Создание текстовых документов с колонтитулами, цитатами и ссылками | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9aa19db5 |
| 45. | Графический редактор. Растровые и векторные рисунки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e49b7c84 |
| 46. | Создание и редактирование изображений с помощью инструментов векторного графического редактора | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d455a540 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 47. | Правила создания компьютерных презентаций | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1d78555 |
| 48. | Добавление на слайд текста и изображений аудиовизуальных данных. Анимация. | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/415ff821 |
| 49. | Создание презентации с гиперссылками на основе готовых шаблонов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b295957 |
| 50. | **Модульная работа № 4 «информационные технологии»** | 1 | | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 50 | 2 | 2 | |

**7 КЛАСС (2 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4c8bedc |
| 2. | Основные компоненты компьютера и их назначение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3fff0e9 |
| 3. | История развития компьютеров и программного обеспечения. Современные тенденции развития компьютеров | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/45a23514 |
| 4. | Персональный компьютер и его характеристики | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8720c7b2 |
| 5. | Носители информации и скорость доступа к ним | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ffb849 |
| 6. | Программное обеспечение компьютера. Правовая охрана программ и данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f74187f |
| 7. | Системное программное обеспечение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0492d3a1 |
| 8. | Системы программирования. Прикладное программное обеспечение | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ac8f35c |
| 9. | Файлы и папки (каталоги) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54cbae6e |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Работа с файлами и папками | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3422daa2 |
| 11. | Архивация данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccd83721 |
| 12. | Вредоносное программное обеспечение и средства защиты от него | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/313bc2d9 |
| 13. | Компьютерные сети. Поиск информации в сети Интернет | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1213e52 |
| 14. | **Модульная работа № 1 «Цифровая грамотность»** | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ce3513f |
| 15. | Информация и данные | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/713e7c25 |
| 16. | Информационные процессы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e14b58b |
| 17. | Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f07fbd1c |
| 18. | Двоичный алфавит. Преобразование любого алфавита к двоичному | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/418e5823 |
| 19. | Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cea434cf |
| 20. | Единицы количества информации и скорости передачи данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/385ac7a1 |
| 21. | Кодирование текстов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/492d4035 |
| 22. | Декодирование сообщений. Информационный объём текста | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5bddfddd |
| 23. | Кодирование цвета. Цветовые модели | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/607916c9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 24. | Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3000650a |
| 25. | Кодирование звука | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe657630 |
| 26. | Решение задач на кодирование информации | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe657630 |
| 27. | **Модульная работа № 2 «Теоритические основы информатики»** | 1 | 1 | | |
| 28. | Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90d13b1 |
| 29. | Свойства алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e562e58f |
| 30. | Способы записи алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1efcc198 |
| 31. | Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/90184d84 |
| 32. | Знакомство с исполнителем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6ce149c |
| 33. | Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b73ba7 |
| 34. | Простые и составные условия. Создание алгоритмов с использованием ветвлений для управления исполнителем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29407ec4 |
| 35. | Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce4488fa |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 36. | Конструкция «повторение»: с условием выполнения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f9665a5 |
| 37. | Переменная. Конструкция «повторение»: с переменной цикла | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bfebc34d |
| 38. | Вспомогательные алгоритмы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ddd87ba |
| 39. | Вспомогательные алгоритмы с параметрами | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77a9e9f4 |
| 40. | Создание и выполнение на компьютере алгоритмов с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/96ac9184 |
| 41. | Создание и выполнение на компьютере алгоритмов для управления исполнителем Робот | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f12d9b6 |
| 42. | Анализ алгоритмов для исполнителей | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccf474db |
| 43. | Синтаксические и логические ошибки. Отказы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d3390a1 |
| 44. | Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b5940c05 |
| 45. | Графические примитивы: отрезок, прямоугольник | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d01180a9 |
| 46. | Графические примитивы: окружность (круг) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ff7f809 |
| 47. | Построение изображений из графических примитивов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c2f56c4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 48. | Использование циклов для построения изображений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6097d512 |
| 49. | Штриховка замкнутой области простой формы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7abab09a |
| 50. | Создание простой анимации | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dcbe50d |
| 51. | **Модульная работа № 3 «Алгоритмы и программирование»** | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dd80c15e |
| 52. | Текстовые документы, их ввод и редактирование в текстовом процессоре | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98d4bb25 |
| 53. | Форматирование текстовых документов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/778c2da3 |
| 54. | Структурирование информации с помощью списков | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0216f728 |
| 55. | Структурирование информации с помощью таблиц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73bb307f |
| 56. | Вставка в документ формул и изображений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513d5789 |
| 57. | Интеллектуальные возможности текстовых процессоров и Интернет-сервисов по созданию текстовых документов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/336a3395 |
| 58. | Создание текстовых документов с колонтитулами, цитатами и ссылками | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9aa19db5 |
| 59. | Графический редактор. Растровые и векторные рисунки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e49b7c84 |
| 60. | Операции редактирования графических объектов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/08c423c9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 61. | Создание и редактирование изображений с помощью инструментов векторного графического редактора | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d455a540 |
| 62. | Правила создания компьютерных презентаций | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1d78555 |
| 63. | Добавление на слайд текста и изображений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/415ff821 |
| 64. | Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b928e5e5 |
| 65. | Создание презентации с гиперссылками на основе готовых шаблонов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b295957 |
| 66. | **Модульная работа № 4 «информационные технологии»** | 1 | | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 2 | 2 | |

**8 КЛАСС (1 час)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Непозиционные и позиционные системы счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1649e0 |
| 2 | Развернутая форма записи числа | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a164ba2 |
| 3 | Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a164d96 |
| 4 | Восьмеричная система счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a165296 |
| 5 | Шестнадцатеричная система счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16549e |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Системы счисления» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a16564c |
| 7 | Логические высказывания | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1657fa |
| 8 | Логические операции «и», «или», «не» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a165b56 |
| 9 | Определение истинности составного высказывания | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a165cf0 |
| 10 | Таблицы истинности | 1 | | | |
| 11 | Логические элементы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a165e94 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | **Модульная работа № 1** *«Элементы математической логики»* | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a178c38 |
| 13 | Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17949e |
| 14 | Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179606 |
| 15 | Алгоритмическая конструкция «следование». Линейный алгоритм | 1 | | | |
| 16 | Алгоритмическая конструкция «ветвление»: полная и неполная формы | 1 | | | |
| 17 | Алгоритмическая конструкция «повторение» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17998a |
| 18 | Формальное исполнение алгоритма | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179aac |
| 19 | Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов для управления формальными исполнителями | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c |
| 20 | Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a179e1c |
| 21 | Выполнение алгоритмов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17a06a |
| 22 | **Модульная работа № 2** «Основы алгоритмизации» | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17a18c |
| 23 | Язык программирования. Система программирования | 1 | | | |
| 24 | Переменные. Оператор присваивания | 1 | | | |
| 25 | Программирование линейных алгоритмов | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Разработка программ, содержащих оператор ветвления | 1 | | | |
| 27 | Диалоговая отладка программ | 1 | | | |
| 28 | Цикл с условием | 1 | | | |
| 29 | Цикл с переменной | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ac4a |
| 30 | Обработка символьных данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ad6c |
| 31 | Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ae8e |
| 32 | Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17b456 |
| 33 | **Модульная работа № 3** «Основы программирования» | 1 | | **1** | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17afa6 |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** | | **33** | **1** | **2** | |

**8 КЛАСС (2 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Позиционные и непозиционные системы счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/06e1b4ba |
| 2. | Развёрнутая форма записи числа | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/532eaf56 |
| 3. | Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/18ff149c |
| 4. | Двоичная система счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/925110fe |
| 5. | Восьмеричная система счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba6e6577 |
| 6. | Шестнадцатеричная система счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/276bb880 |
| 7. | Переводы чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/01b5610b |
| 8. | Арифметические операции в двоичной системе счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85361d0d |
| 9. | Представление целых чисел в Р-ичных системах счисления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b84ed0c |
| 10. | **Модульная работа № 1 «Системы счисления»** | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ae6adf3 |
| 11. | Логические высказывания | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b69ddca |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12. | Логические операции «и», «или», «не» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7a6e494d |
| 13. | Логические операции «исключающее или», «импликация», «эквиваленция» | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44cce7e6 |
| 14. | Определение истинности составного высказывания | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8654c786 |
| 15. | Логические выражения. Правила записи логических выражений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5059685 |
| 16. | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70d1d6a7 |
| 17. | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70d1d6a7 |
| 18. | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70d1d6a7 |
| 19. | Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05c5e8c8 |
| 20. | Построение логических выражений по таблице истинности | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d74729e0 |
| 21. | Знакомство с логическими основами компьютера | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b1feb2 |
| 22. | **Модульная работа № 1 «законы логики»** | 1 | 1 | | |
| 23. | Язык программирования. Система программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b192ff6 |
| 24. | Целые, вещественные и символьные переменные | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c22459c |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25. | Оператор присваивания. Арифметические выражения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ad7b893 |
| 26. | Операции с целыми числами | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caa8cc02 |
| 27. | Проверка делимости одного целого числа на другое | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da4a6213 |
| 28. | Операции с вещественными числами. Встроенные функции | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6574571 |
| 29. | Случайные (псевдослучайные) числа | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12683892 |
| 30. | Ветвления | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde3cd1 |
| 31. | Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/866ef3a8 |
| 32. | Составные условия | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bede328b |
| 33. | Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/89c165d8 |
| 34. | Логические переменные. Диалоговая отладка программ | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eab4e566 |
| 35. | Цикл с условием | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ab190ac |
| 36. | Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b5de6cb5 |
| 37. | Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c20a8713 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | меньшим или равным 10, на отдельные цифры | | | | |
| 38. | Разложение натурального числа на простые сомножители | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5868fd3 |
| 39. | Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/574a33d4 |
| 40. | Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2061706 |
| 41. | Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd5979 |
| 42. | Обработка потока данных: вычисление количества, суммы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a8bf0d4 |
| 43. | Обработка потока данных: вычисление среднего арифметического | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/422ebaf0 |
| 44. | Вычисление минимального и максимального значений элементов последовательности | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f870145 |
| 45. | Вычисление значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ea2ce90 |
| 46. | Обработка символьных данных. Посимвольная обработка строк | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f1bd41b |
| 47. | Поиск в символьных строках | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/305a37b8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 48. | Подсчёт частоты появления символа в строке | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51e401dd |
| 49. | Встроенные функции для обработки строк | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/958cc3fa |
| 50. | Табличные величины (массивы). Одномерные массивы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c39235c |
| 51. | Заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28324ac5 |
| 52. | Нахождение суммы элементов массива | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1b1953 |
| 53. | Линейный поиск заданного значения в массиве | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/447595b9 |
| 54. | Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71ddc418 |
| 55. | Нахождение минимального (максимального) элемента массива | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3620deb5 |
| 56. | **Модульная работа № 3 «Алгоритмизация и программирование»** | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9be62aa1 |
| 57. | Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a24e4e25 |
| 58. | Редактирование и форматирование таблиц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fe26635 |
| 59. | Встроенные функции для поиска максимума, минимума | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8301bdb6 |
| 60. | Встроенные функции для поиска суммы и среднего арифметического | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1121d11 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 61. | Сортировка данных в выделенном диапазоне | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44983d43 |
| 62. | Фильтрация данных в выделенном диапазоне | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9591fce2 |
| 63. | Относительная, абсолютная и смешанная адресация | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/082a83ad |
| 64. | Преобразование формул при копировании | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ab3f1294 |
| 65. | Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5bf2db65 |
| 66. | **Модульная работа № 4 «Информационные технологии»** | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7082e4f7 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 2 | 2 | |

**9 КЛАСС (1 час)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Большие данные | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17b578 |
| 2. | Информационная безопасность | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17b690 |
| 3. | Учет понятия об информационной безопасности при создании комплексных информационных объектов в виде веб-страниц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17b7bc |
| 4. | Виды деятельности в сети Интернет | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17b8e8 |
| 5. | Облачные технологии. Использование онлайн-офиса для разработки документов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17ba1e |
| 6. | Модели и моделирование. Классификации моделей | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17be06 |
| 7. | Табличные модели | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17c04a |
| 8. | Разработка однотабличной базы данных. Составление запросов к базе данных | 1 | | | |
| 9. | Граф. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Дерево. Перебор вариантов с помощью дерева | 1 | | | |
| 11. | Математическое моделирование | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17c392 |
| 12. | Этапы компьютерного моделирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17c4aa |
| 13. | **Модульная работа № 1** *«Моделирование как метод познания»* | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17c9c8 |
| 14. | Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17cb12 |
| 15. | Одномерные массивы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17cc3e |
| 16. | Типовые алгоритмы обработки массивов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17cd60 |
| 17. | Сортировка массива | 1 | | | |
| 18. | Обработка потока данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d01c |
| 19. | Управление. Сигнал. Обратная связь | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d1ca |
| 20. | Роботизированные системы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d4d6 |
| 21. | **Модульная работа № 2** *«алгоритмы и программирование»* | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d602 |
| 22. | Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d710 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23. | Редактирование и форматирование таблиц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d832 |
| 24. | Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17d990 |
| 25. | Сортировка и фильтрация данных в выделенном диапазоне | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17db70 |
| 26. | Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e08e |
| 27. | Относительная, абсолютная и смешанная адресация | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e2b4 |
| 28. | Условные вычисления в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e6ba |
| 29. | Обработка больших наборов данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17e87c |
| 30. | **Модульная работа № *3*** *«Электронные таблицы»* | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a17eaca |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 30 | 1 | 2 | |

**9 КЛАСС (2 часа)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1. | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80997cfe |
| 2. | Сетевое хранение данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1283c158 |
| 3. | Большие данные | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2411202c |
| 4. | Разработка веб-страниц. Язык HTML | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e17e7020 |
| 5. | Логическая разметка: заголовки, абзацы | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d24e62c |
| 6. | Разработка страниц, содержащих рисунки, списки и гиперссылки | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13a56f1d |
| 7. | Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0dcaf3cd |
| 8. | Информационная безопасность | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3724aa3d |
| 9. | Безопасные стратегии поведения в сети Интернет | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a78d04 |
| 10. | Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bef585d |
| 11. | Интернет-сервисы. Сервисы государственных услуг | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8611ba7f |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12. | **Модульная работа № 1 «Цифровая грамотность»** | 1 | 1 | | |
| 13. | Модель и её адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/198e62c4 |
| 14. | Классификации моделей | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7865167d |
| 15. | Табличные модели | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da6cd6e6 |
| 16. | Базы данных. Разработка однотабличной базы данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4187ab8f |
| 17. | Составление запросов к базе данных | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c50544c |
| 18. | Граф. Весовая матрица графа | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f7a0639 |
| 19. | Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/af0555e6 |
| 20. | Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68dc48cf |
| 21. | Дерево. Перебор вариантов с помощью дерев | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa3cab67 |
| 22. | Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического моделирования. | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d270962c |
| 23. | Работа с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13e6c347 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 24. | **Модульная работа № 2 «Моделирование и формализация»** | 1 | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65814c49 |
| 25. | Этапы компьютерного моделирования. Программная реализация компьютерной модели .Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы: процедуры | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a48fcb4 |
| 26. | Составление и отладка программ, использующих процедуры, на языке программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/771d948b |
| 27. | Вспомогательные алгоритмы: функции. Составление и отладка программ, использующих функции, на языке программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/617803fb |
| 28. | Подпрограммы с параметрами. Логические функции | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b99ae559 |
| 29. | Рекурсия | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fd78e36 |
| 30. | Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a1af871 |
| 31. | Условие окончания рекурсии (базовые случаи) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4374f1c |
| 32. | Применение рекурсии для перебора вариантов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6cd226 |
| 33. | Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на языке программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71 |
| 34. | Сортировка массивов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d69a8f71 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 35. | Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25f4b187 |
| 36. | Сортировка по нескольким критериям (уровням) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/005cd270 |
| 37. | Двоичный поиск в упорядоченном массиве | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58377425 |
| 38. | Программирование типовых алгоритмов обработки одномерных числовых массивов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e16919b0 |
| 39. | Двумерные массивы (матрицы) | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a3ae097 |
| 40. | Заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32a1ff51 |
| 41. | Вычисление суммы элементов двумерного массива | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2745991e |
| 42. | Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7ebfe7f |
| 43. | Поиск заданного значения в двумерном массиве | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/82c5cb09 |
| 44. | Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки матриц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f69ac06 |
| 45. | Динамическое программирование | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca7cfa73 |
| 46. | Подсчёт количества вариантов | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a2346db9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 47. | Выбор оптимального решения | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8945f9f0 |
| 48. | Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/041f6e45 |
| 49. | Управление. Сигнал. Обратная связь. | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d970d13 |
| 50. | Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12b4bec |
| 51. | Примеры роботизированных систем | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30bb9309 |
| 52. | **Модульная работа № 3 «Программирование массивов»** | 1 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be46b5ef |
| 53. | Условные вычисления в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9846868 |
| 54. | Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/baa42073 |
| 55. | Большие наборы данных: организация вычислений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ac276c2 |
| 56. | Большие данные данных: визуализация результатов вычислений | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92fe2c4c |
| 57. | Динамическое программирование в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99546c17 |
| 58. | Численное моделирование в электронных таблицах | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4357f7d4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 59. | Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57ac0e3d |
| 60. | **Модульная работа № 4 «Электронно-вычислительные таблицы»** | 1 | | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 60 | 2 | 2 | |

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**7 КЛАСС**

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|---|---|
| 1 | По теме «Цифровая грамотность» |
| 1.1 | Пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации» |
| 1.2 | Приводить примеры современных устройств хранения и передачи информации, сравнивать их количественные характеристики |
| 1.3 | Получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода-вывода) |
| 1.4 | Соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью |
| 1.5 | Ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя) |
| 1.6 | Работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса: создавать (копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу) |
| 1.7 | Искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавать опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера |
| 1.8 | Понимать структуру адресов веб-ресурсов |

| | |
|---|---|
| 1.9 | Использовать современные сервисы интернет-коммуникаций |
| 1.10 | Соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети |
| 1.11 | Применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя |
| 2 | По теме «Теоретические основы информатики» |
| 2.1 | Кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио-) |
| 2.2 | Сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных |
| 2.3 | Оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов |
| 3 | По теме «Информационные технологии» |
| 3.1 | Представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций |

**8 КЛАСС**

| **Код проверяемого результата** | **Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** |
|---|---|
| 1 | По теме «Математические 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**

**7 КЛАСС**

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства. Техника безопасности и правила работы на компьютере |
| 1.2 | Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Сенсорный ввод, датчики мобильных устройств, средства биометрической аутентификации |
| 1.3 | История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления. Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (тактовая частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей |
| 1.4 | Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Правовая охрана программ и данных. Бесплатные и условно-бесплатные программы. Свободное программное обеспечение |
| 1.5 | Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм) |
| 1.6 | Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу) |
| 1.7 | Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов средствами операционной системы |
| 1.8 | Архивация данных. Использование программ-архиваторов |

| | |
|---|---|
| 1.9 | Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов |
| 1.10 | Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета |
| 1.11 | Современные сервисы интернет-коммуникаций |
| 1.12 | Сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе в сети Интернет. Стратегии безопасного поведения в Интернете |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Информация – одно из основных понятий современной науки. Информация как сведения, предназначенные для восприятия человеком, и информация как данные, которые могут быть обработаны автоматизированной системой |
| 2.2 | Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Информационные процессы – процессы, связанные с хранением, преобразованием и передачей данных |
| 2.3 | Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности |
| 2.4 | Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование |
| 2.5 | Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите |
| 2.6 | Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт |
| 2.7 | Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение информации при передаче |
| 2.8 | Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. |

| | |
|---|---|
| | Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста |
| 2.9 | Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных. Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра |
| 2.10 | Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения |
| 2.11 | Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов |
| 3 | Информационные технологии |
| 3.1 | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ) |
| 3.2 | Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста |
| 3.3 | Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Стилевое форматирование |
| 3.4 | Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы |
| 3.5 | Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул |
| 3.6 | Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок |
| 3.7 | Проверка правописания. Расстановка переносов. Голосовой ввод текста. Оптическое распознавание текста. Компьютерный перевод. Использование сервисов сети Интернет для обработки текста |
| 3.8 | Знакомство с графическими редакторами. Растровые рисунки. Использование графических примитивов |
| 3.9 | Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с |

| | |
|---|---|
| | областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности |
| 3.10 | Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы |
| 3.11 | Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами |
| 3.12 | Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки |

**8 КЛАСС**

| **Код** | **Проверяемый элемент содержания** |
|---|---|
| 1 | Математические 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 | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в Интернете. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей) |
| 1.2 | Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. Защита личной информации в сети Интернет. Безопасные стратегии поведения в сети Интернет. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы) |
| 1.3 | Виды деятельности в Интернете. Интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и другие), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и другие службы. Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайновые текстовые и графические редакторы, среды разработки программ |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. |

| | |
|---|---|
| | Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка соответствия модели моделируемому объекту и целям моделирования |
| 2.2 | Табличные модели. Таблица как представление отношения |
| 2.3 | Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию |
| 2.4 | Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе |
| 2.5 | Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева |
| 2.6 | Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта |
| 2.7 | Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели |
| 3 | Алгоритмы и программирование |
| 3.1 | Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем или другими исполнителями |
| 3.2 | Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или 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 требования** | **Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС** |
|---|---|
| 1 | Знать (понимать) |
| 1.1 | Владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач |
| 1.2 | Владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение |
| 2 | Уметь |
| 2.1 | Умение оперировать единицами измерения информационного 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 | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | Цифровая грамотность |
| 1.1 | Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы |
| 1.2 | Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных |
| 2 | Теоретические основы информатики |
| 2.1 | Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных.<br>Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности.<br>Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование. Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный 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.<br>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.<br>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.<br>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).<br>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).<br>Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.<br>Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.<br>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<br>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 |

| | |
|---|---|
| 3.3 | Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк |
| 3.4 | Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату |
| 3.5 | Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или 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 |
| 3.6 | Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (например, касания, расстояния, света, звука). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике |
| 4 | Информационные технологии |
| 4.1 | Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ).<br>Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилевое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в |

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА И УЧТИТЕЛЯ**

1) Информатика. Учебная программа и поурочное планирование для 7–9 классов / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
2) Информатика : методическое пособие для 7–9 классов / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
3) Информатика. 7 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
4) Информатика. 8 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
5) Информатика. 9 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
6) Информатика : рабочая тетрадь для 7 класса в 2 ч. / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
7) Информатика : рабочая тетрадь для 8 класса в 2 ч. / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
8) Информатика : рабочая тетрадь для 9 класса в 2 ч. / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборато-

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1) Электронное приложение к учебнику 7 класса (http://metodist.Lbz.ru/authors/informatika/3/eor7.php)
2) Электронное приложение к учебнику 8 класса (http://metodist.Lbz.ru/authors/informatika/3/eor8.php)
3) Электронное приложение к учебнику 9 класса (http://metodist.Lbz.ru/authors/informatika/3/eor8.php)
4) Интерактивные ресурсы к учебнику 7 класса ФГОС УМК Л. Л. Босовой; автор Антонов А.М. (http://metodist.Lbz.ru/iumk/informatics/er.php)
5) Авторская мастерская Босовой Л.Л. (metodist.Lbz.ru/)
6) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru)
7) Онлайн-тесты ОГЭ (http://www.examen.ru/add/gia/onlajn-testyi-gia)
8) Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам (https://oge.sdamgia.ru)
9) Международный конкурс по информатике «Бобёр» (http://bebras.ru)

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• 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»

Олимпиады по информатике ГИ №16.06, 23.06(стр. 22 – 40)

Набор цифровых образовательных ресурсов для 7-9 класса (http://metodist.lbz.ru)

Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru/)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Программа по учебному предмету "Информатика" для 7-9 классов

Обновленное поурочное планирование для 7-9 классов. Базовая модель. 1 час

7 класс. Обобщённый план и примерный вариант итоговой контрольной работы по информатике

8 класс. Обобщённый план и примерный вариант итоговой контрольной работы по информатике

Информатика 8 класс. Глава 3 "Начала программирования (на языке Python)"

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. http://www.metodist.ru Лаборатория информатики МИОО
2. http://www.it-n.ru Сеть творческих учителей информатики
3. http://www.metod-kopilka.ru Методическая копилка учителя информатики
4. http://fcior.edu.ru http://eor.edu.ru Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
5. http://pedsovet.su Педагогическое сообщество
6. http://school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.