Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Кафедра информатики и физики	Педагогический совет	Директор Савицкая С.В.
Протокол № 1	Протокол № 11	Приказ № 170
от «29» августа 2026 г.	от «31» августа 2026 г.	от «1» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Информатика. Углубленный уровень»

для обучающихся 5-9 классов

Петрозаводск 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» для 5-9 классов на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения федеральной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Информатика», а также на основе федеральной рабочей программы воспитания.

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

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

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

Изучение информатики в 5–6 классах вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования, обеспечивая:

- формирование ряда метапредметных понятий, в том числе понятий «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др., как необходимого условия для успешного продолжения учебно-познавательной деятельности и основы научного мировоззрения;
- формирование алгоритмического стиля мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном высокотехнологичном обществе;
- формирование необходимых для успешной жизни в меняющемся мире универсальных учебных действий (универсальных компетентностей) на основе средств и методов информатики и информационных технологий, в том числе овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать её результаты;

- формирование цифровых навыков, в том числе ключевых компетенций цифровой экономики, таких, как базовое программирование, основы работы с данными, коммуникация в современных цифровых средах, информационная безопасность; воспитание ответственного и избирательного отношения к информации.

Целями изучения информатики на уровне основного общего образования являются:

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

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

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

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

Информатика в основном общем образовании отражает:

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

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

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Изучение информатики оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

цифровая грамотность;

теоретические основы информатики;

алгоритмы и программирование;

информационные технологии.

Обязательная часть учебного плана примерной основной образовательной программы основного общего образования не

предусматривает обязательное изучение курса информатики в 5–6 классах. Время на данный курс образовательной организацией выделено за счёт части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Первое знакомство современных школьников с базовыми понятиями информатики происходит на уровне начального общего образования в рамках логико-алгоритмической линии курса математики; в результате изучения всех без исключения предметов на уровне начального общего образования начинается формирование компетентности учащихся в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), необходимой им для дальнейшего обучения. Курс информатики основной школы опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Изучение информатики в 5–6 классах поддерживает непрерывность подготовки школьников в этой области и обеспечивает необходимую теоретическую и практическую базу для изучения курса информатики основной школы в 7–9 классах.

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

Программа по информатике для 5–6 классов составлена из расчёта общей учебной нагрузки 68 часов за 2 года обучения: 1 час в неделю в 5 классе и 1 час в неделю в 6 классе.

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики на углубленном уровне, – 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Цифровая грамотность

Правила гигиены и безопасности при работе с компьютерами, мобильными устройствами и другими элементами цифрового окружения.

Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Мобильные устройства. Основные компоненты персональных компьютеров и мобильных устройств. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода.

Программы для компьютеров. Пользователи и программисты. Прикладные программы (приложения), системное программное обеспечение (операционные системы). Запуск и завершение работы программы (приложения). Имя файла (папки, каталога).

Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Браузер. Поиск информации на веб-странице. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета.

Правила безопасного поведения в Интернете. Процесс аутентификации. Виды аутентификации (аутентификация по паролям, аутентификация с помощью SMS, биометрическая аутентификация, аутентификация через географическое местоположение, многофакторная аутентификация). Пароли для аккаунтов в социальных сетях. Кибербуллинг.

Теоретические основы информатики

Информация в жизни человека. Способы восприятия информации человеком. Роль зрения в получении человеком информации. Компьютерное зрение.

Действия с информацией. Кодирование информации. Данные — записанная (зафиксированная) информация, которая может быть обработана автоматизированной системой.

Искусственный интеллект и его роль в жизни человека.

Алгоритмизация и основы программирования

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Линейные алгоритмы. Циклические алгоритмы.

Составление программ для управления исполнителем в среде блочного или текстового программирования.

Информационные технологии

Графический редактор. Растровые рисунки. Пиксель. Использование графических примитивов. Операции с фрагментами изображения: выделение,

копирование, поворот, отражение.

Текстовый редактор. Правила набора текста.

Текстовый процессор. Редактирование текста. Проверка правописания. Расстановка переносов. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом.

Компьютерные презентации. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами.

6 КЛАСС

Цифровая грамотность

Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры.

Иерархическая файловая система. Файлы и папки (каталоги). Путь к файлу (папке, каталогу). Полное имя файла (папки, каталога). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов средствами операционной системы.

Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы. Программы для защиты от вирусов. Встроенные антивирусные средства операционных систем.

Теоретические основы информатики

Информационные процессы. Получение, хранение, обработка и передача информации (данных).

Двоичный код. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите. Количество всевозможных слов (кодовых комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному.

Информационный объём данных. Бит — минимальная единица количества информации — двоичный разряд. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм).

Алгоритмизация и основы программирования

Среда текстового программирования. Управление исполнителем (например, исполнителем Черепаха). Циклические алгоритмы. Переменные.

Разбиение задачи на подзадачи, использование вспомогательных алгоритмов (процедур). Процедуры с параметрами.

Информационные технологии

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

Текстовый процессор. Структурирование информации с помощью списков. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы.

Создание компьютерных презентаций. Интерактивные элементы. Гиперссылки.

7 КЛАСС

Цифровая грамотность

Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Мобильные устройства. Техника безопасности и правила работы на компьютере.

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

История развития компьютеров и программного обеспечения. Поколения компьютеров. Современные тенденции развития компьютеров. Суперкомпьютеры. Параллельные вычисления. Персональный компьютер. Процессор и его характеристики (тактовая частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Устройства ввода и вывода. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей.

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

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

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

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

Архивация данных. Использование программ-архиваторов.

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

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 – 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.

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

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

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

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

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

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

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB, CMYK, HSL. Глубина кодирования. Палитра.

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

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

Алгоритмы и программирование

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

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов.

Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя.

Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, окружность (круг). Свойства контура (цвет, толщина линии) и заливки. Построение изображений из графических примитивов.

Использование циклов для построения изображений. Штриховка замкнутой области простой формы (прямоугольник, треугольник с основанием, параллельным оси координат).

Принципы анимации. Использование анимации для имитации движения объекта. Управления анимацией с помощью клавиатуры.

Информационные технологии

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

Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста.

Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервалы, выравнивание. Стилевое форматирование.

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

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

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

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

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.

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

Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация. Гиперссылки.

8 КЛАСС

Теоретические основы информатики

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

Римская система счисления.

Двоичная система счисления. Перевод натуральных чисел в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричный системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно.

Арифметические операции в двоичной системе счисления.

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

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

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

Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера. Сумматор.

Алгоритмы и программирование

Язык программирования (Python, C++, Java, C#). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

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

Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

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

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

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

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

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

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

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

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

Понятие о сложности алгоритмов.

Информационные технологии

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

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

9 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

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

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

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

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

Теоретические основы информатики

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

Табличные модели. Таблица как представление отношения.

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

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

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

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

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

Алгоритмы и программирование

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

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

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

Двоичный поиск в упорядоченном массиве.

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

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

Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами, в том числе в робототехнике. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы).

Информационные технологии

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

Динамическое программирование в электронных таблицах.

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

Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона.

Открытые образовательные ресурсы. Профессии, связанные с информатикой и информационными технологиями: веб-дизайнер, программист, разработчик мобильных приложений, тестировщик, архитектор программного обеспечения, специалист по анализу данных, системный администратор.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

1) патриотического воспитания:

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

2) духовно-нравственного воспитания:

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

3) гражданского воспитания:

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

4) ценностей научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях,

соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

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

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

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

5) формирования культуры здоровья:

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

6) трудового воспитания:

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной среды:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;

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

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Совместная деятельность (сотрудничество):

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

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

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

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

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

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

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

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

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

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

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

Принятие себя и других:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 5 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

соблюдать правила гигиены и безопасности при работе с компьютером и другими элементами цифрового окружения; иметь представление о правилах безопасного поведения в Интернете;

называть основные компоненты персональных компьютеров и мобильных устройств, объяснять их назначение;

понимать содержание понятий «программное обеспечение», «операционная система», «файл»;

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;

запускать прикладные программы (приложения) и завершать их работу;

пояснять на примерах смысл понятий «алгоритм», «исполнитель», «программа управления исполнителем», «искусственный интеллект»;

составлять программы для управления исполнителем в среде блочного или текстового программирования с использованием последовательного выполнения операций и циклов;

создавать, редактировать, форматировать и сохранять текстовые документы; знать правила набора текстов; использовать автоматическую

проверку правописания; устанавливать свойства отдельных символов, слов и абзацев; иллюстрировать документы с помощью изображений;

создавать и редактировать растровые изображения; использовать инструменты графического редактора для выполнения операций с фрагментами изображения;

создавать компьютерные презентации, включающие текстовую и графическую информацию.

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

ориентироваться в иерархической структуре файловой системы: записывать полное имя файла или папки (каталога), путь к файлу или папке (каталогу);

работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса: создавать, копировать, перемещать, переименовывать и удалять файлы и папки (каталоги), выполнять поиск файлов;

защищать информацию, в том числе персональные данные, от вредоносного программного обеспечения с использованием встроенных в операционную систему или распространяемых отдельно средств защиты;

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

иметь представление об основных единицах измерения информационного объёма данных;

сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;

разбивать задачи на подзадачи;

составлять программы для управления исполнителем в среде текстового программирования, в том числе с использованием циклов и вспомогательных алгоритмов (процедур) с параметрами;

объяснять различие между растровой и векторной графикой;

создавать простые векторные рисунки и использовать их для иллюстрации создаваемых документов;

создавать и редактировать текстовые документы, содержащие списки, таблицы;

создавать интерактивные компьютерные презентации, в том числе с элементами анимации.

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

демонстрировать владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, использовать их для решения учебных и практических задач;

кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание (пояснять сущность) основных принципов кодирования информации различной природы: числовой, текстовой (в различных современных кодировках), графической (в растровом и векторном представлении), аудио, видео;

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 данных, сравнивать их количественные характеристики;

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

соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью;

выделять основные этапы в истории развития компьютеров, основные тенденции развития информационных технологий, в том числе глобальных сетей;

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

работать с файловой системой персонального компьютера и облачными хранилищами с использованием графического интерфейса: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги;

соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств ИКТ, иметь представление о влиянии использования средств ИКТ на здоровье пользователя, уметь применять методы профилактики заболеваний, связанных с использованием цифровых устройств;

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;

использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, обеспечивать личную безопасность при использовании ресурсов сети Интернет, в том числе 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);

искать информацию в Интернете (в том числе по ключевым словам и 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, цифровые сервисы государственных услуг, цифровые образовательные сервисы;

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;

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;

представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций, демонстрируя владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации, формировать личное информационное пространство.

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

пояснять различия между позиционными и непозиционными системами счисления;

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

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

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

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

упрощать логические выражения, используя законы алгебры логики;

приводить примеры логических элементов компьютера;

выбирать подходящий алгоритм для решения задачи;

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

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

записывать логические выражения на изучаемом языке программирования;

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

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

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

создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки потока данных (вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов числовой последовательности, удовлетворяющих заданному условию);

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

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

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

создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование, вычисление среднего арифметического, поиск максимального и минимального значений), абсолютной, относительной и смешанной адресации.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие основные алгоритмы обработки двумерных массивов (матриц): заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул, вычисление суммы элементов, максимального и минимального значений элементов строки, столбца, диапазона, поиск заданного значения;

составлять и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие простые приёмы динамического программирования;

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность				
1.1	Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2	Программы для компьютеров. Файлы и папки	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.3	Сеть Интернет. Правила безопасного поведения в Интернете	2	1	Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		8		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Информация в жизни человека	4		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		4		
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования				
3.1	Алгоритмы и исполнители	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2	Работа в среде программирования	8	1	Яндекс-учебник

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
				https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		11		
Раздел 4. Информационные технологии				
4.1	Графический редактор	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.2	Текстовый редактор	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.3	Компьютерная презентация	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		9		
Повторение и обобщение		2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность				
1.1	Компьютер	1		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.2	Файловая система	2		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
1.3	Защита от вредоносных программ	2		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		5		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Информация и информационные процессы	2		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.2	Двоичный код	2		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2.3	Единицы измерения информации	2	1	Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		6		

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования				
3.1	Основные алгоритмические конструкции	7		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3.2	Практика создания алгоритмов	4	1	Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		11		
Раздел 4. Информационные технологии				
4.1	Компьютерная графика	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.2	Текстовый процессор	4		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
4.3	Создание интерактивных компьютерных презентаций	3		Яндекс-учебник https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Итого по разделу		10		
Повторение и обобщение		2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные 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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
Итого по разделу		14		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Информация и информационные процессы	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
2.2	Представление информации	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
Итого по разделу		12		
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				

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
4.1	Текстовые документы	7		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
4.2	Компьютерная графика	5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
4.3	Мультимедийные презентации	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1194510
Итого по разделу		16		
Повторение и обобщение		2	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd92e1b2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Теоретические основы информатики				
1.1	Системы счисления	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/EWSNHTMEK
1.2	Элементы математической логики	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/HI0Z0R1PO
Итого по разделу		22		
Раздел 2. Алгоритмы и программирование				
2.1	Язык программирования	34		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/B4NTSFXFM
Итого по разделу		34		
Раздел 3. Информационные технологии				
3.1	Электронные таблицы	10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/BUZXQE7W8
Итого по разделу		10		
Повторение, обобщение и контроль		2	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f005de8b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные 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	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
Итого по разделу		14		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Моделирование как метод познания	13	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
Итого по разделу		13		
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования				
3.1	Разработка алгоритмов и программ	25	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
3.2	Управление	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
Итого по разделу		29		
Раздел 4. Информационные технологии				

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
4.1	Электронные таблицы	8		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
4.2	Информационные технологии в современном обществе	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/829b3630
Итого по разделу		10		
Обобщение		2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd92e1b2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

Предмет: Информатика

Классы: 5а, 5б, 5в, 5г

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность				
Тема 1. Компьютер – универсальное вычислительное устройство, работающее по программе				
1	Техника безопасности и организация рабочего места. Компьютер	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
2	Устройство компьютера	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3	Устройства ввода и вывода информации	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 2. Программы для компьютеров. Файлы и папки				
4	Программное обеспечение	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5	Файлы и папки	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
6	Программы, их запуск	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 3. Сеть Интернет. Правила безопасного поведения в Интернете				
7	Сеть Интернет	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
8	Безопасное поведение в Интернете. Контрольная работа по разделу «Цифровая грамотность»	1	1	https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел2. Теоретические основы информатики				

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Тема 4. Информация в жизни человека				
9	Информация	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
10	Кодирование	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11	Искусственный интеллект	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
12	Путь к GPT	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования				
Тема 5. Алгоритмы и исполнители				
13	Алгоритм и исполнитель	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14	Способы записи алгоритмов	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15	Виды алгоритмов	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 6. Работа в среде программирования				
16	Простые программы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17	Несколько тестов	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18	Условный алгоритм	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
19	Условный алгоритм	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20	Цикл с условием	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21	Цикл с параметром	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22	Решение задач	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
23	Контрольная работа по разделу «Алгоритмизация и основы программирования»	1	1	https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 4. Информационные технологии				
Тема 7. Графический редактор				
24	Компьютерная графика	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25	Растровые рисунки	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
26	Графический редактор	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 8. Текстовый редактор				
27	Функции текстового редактора	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28	Редактирование и форматирование текста	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29	Изображения в текстовом документе	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 9. Компьютерная презентация				
30	Компьютерные презентации.	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31	Дизайн презентаций	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32	Дизайн слайдов	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Повторение и обобщение				
33	Мини-проект. Создание презентации	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34	Обобщающее повторение	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

6 КЛАСС

Предмет: Информатика

Классы: 6а, 6б, 6в, 6г

Учебный план: 34 часа в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность				
Тема 1. Компьютер				
1	Типы компьютеров	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 2. Файловая система				
2	Иерархическая файловая система	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
3	Работа с файлами и папками	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 3. Защита от вредоносных программ				
4	Основы безопасности компьютера	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
5	Безопасная работа в Интернете	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел2. Теоретические основы информатики				
Тема 4. Информация и информационные процессы				
6	Информационные процессы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
7	Преобразование информации	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 5. Двоичный код				
8	Знакомство с двоичным кодом	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
9	Преобразования с двоичным кодом	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Тема 6. Единицы измерения информации				
10	Информационный объем данных	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
11	Контрольная работа по модулю «Теоретические основы информатики»	1	1	https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Раздел 3. Алгоритмизация и основы программирования				
Тема 7. Основные алгоритмические конструкции				
12	Простые алгоритмы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
13	Алгоритмы с ветвлением	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
14	Циклические алгоритмы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
15	Вспомогательные алгоритмы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
16	Блочные языки программирования	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
17	Переменные и их программирование	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
18	Программирование функций на блочном языке	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 8. Практика создания алгоритмов				
19	Этапы цифровой разработки алгоритмов	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
20	Работа в конструкторе Almylogic	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
21	Создание алгоритмов с помощью искусственного интеллекта	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
22	Контрольная работа по модулю «Алгоритмизация и основы программирования!	1	1	https://education.yandex.ru/uchebnik/main

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
Раздел 4. Информационные технологии				
Тема 9. Векторная графика				
23	Виды компьютерной графики	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
24	Работа с растровой графикой	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
25	Работа с векторной графикой	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 10. Текстовый процессор				
26	Основы работы с текстовыми документами	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
27	Структурирование документов с помощью списков	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
28	Добавление таблиц в текстовые документы	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
29	Работа со списками, таблицами и картинками	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Тема 11. Создание интерактивных компьютерных презентаций				
30	Основы создания презентаций	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
31	Гиперссылки в презентациях	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
32	Круговая презентация	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
Повторение и обобщение				
33	Мини-проект. Создание презентации	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
34	Обобщающее повторение	1		https://education.yandex.ru/uchebnik/main
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

7 КЛАСС

Предмет: Информатика

Классы: 7б, 7в

Учебный план: 68 часов в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
	Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции			
1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов	1		https://m.edsoo.ru/3EFEILP28
2	Свойства алгоритма	1		https://m.edsoo.ru/D5S07D7PG
3	Способы записи алгоритма	1		https://m.edsoo.ru/E59BLCI9W
4	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм	1		https://m.edsoo.ru/5RQJC38RU
5	Знакомство с исполнителем	1		https://m.edsoo.ru/ODR211XGK
6	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы	1		https://m.edsoo.ru/2OWO05PYD
7	Простые и составные условия. Создание алгоритмов с использованием ветвлений для управления исполнителем	1		https://m.edsoo.ru/XN0HSB6J5
8	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений	1		https://m.edsoo.ru/PVOMF1DDY
9	Конструкция «повторение»: с условием выполнения	1		https://m.edsoo.ru/OIXLTKH24
10	Переменная. Конструкция «повторение»: с переменной цикла	1		https://m.edsoo.ru/T3GEKF4SH
11	Вспомогательные алгоритмы	1		https://m.edsoo.ru/UC1RSVD5N
12	Вспомогательные алгоритмы с параметрами	1		https://m.edsoo.ru/8841XZMDL

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
13	Создание и выполнение на компьютере алгоритмов с использованием вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем	1		https://m.edsoo.ru/CGEHNF18N
14	Создание и выполнение на компьютере алгоритмов для управления исполнителем Робот	1		https://m.edsoo.ru/LRLHC5TZR
15	Анализ алгоритмов для исполнителей	1		https://m.edsoo.ru/20P4P63LO
16	Синтаксические и логические ошибки. Отказы	1		https://m.edsoo.ru/VLATXBW0H
	Информация и информационные процессы			
17	Информация и данные	1		https://m.edsoo.ru/TL14JEYGJ
18	Информационные процессы	1		https://m.edsoo.ru/4SUZFKSKL
	Представление информации			
19	Разнообразие языков и алфавитов. Естественные и формальные языки	1		https://m.edsoo.ru/L3PNWNRK9
20	Двоичный алфавит. Преобразование любого алфавита к двоичному	1		https://m.edsoo.ru/9PVEFG8NX
21	Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите	1		https://m.edsoo.ru/ZWRUBR00F
22	Единицы количества информации и скорости передачи данных	1		https://m.edsoo.ru/CJ8LMWVK2
23	Кодирование текстов	1		https://m.edsoo.ru/2SVZW5EXU
24	Декодирование сообщений. Информационный объём текста	1		https://m.edsoo.ru/DOIY3VWZK
25	Кодирование цвета. Цветовые модели	1		https://m.edsoo.ru/NS35HMW12

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
26	Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения	1		https://m.edsoo.ru/Q303N1EL9
27	Кодирование звука	1		https://m.edsoo.ru/8MES5I830
28	Контрольная работа по теме «Представление информации»	1	1	https://m.edsoo.ru/8MES5I830
	Программирование. Компьютерная графика и анимация			
29	Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя	1		https://m.edsoo.ru/NO3ULM71K
30	Графические примитивы: отрезок, прямоугольник	1		https://m.edsoo.ru/IKBEC76LK
31	Графические примитивы: окружность (круг)	1		https://m.edsoo.ru/KVQNE6K4G
32	Построение изображений из графических примитивов	1		https://m.edsoo.ru/NJS3VLSSZ
33	Использование циклов для построения изображений	1		https://m.edsoo.ru/GZD4G93QH
34	Штриховка замкнутой области простой формы	1		https://m.edsoo.ru/0MAKS703A
35	Создание простой анимации	1		https://m.edsoo.ru/ODHD5KDIE
36	Контрольная работа по теме "Компьютерная графика и анимация"	1	1	https://m.edsoo.ru/S55A3ZOV2
	Компьютер — универсальное устройство обработки данных			
37	Компьютер — универсальное вычислительное устройство, работающее по программе. Техника безопасности и правила работы на компьютере	1		https://m.edsoo.ru/3GNRZNO0F
38	Основные компоненты компьютера и их назначение	1		https://m.edsoo.ru/YGJI6SWMH

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
39	История развития компьютеров и программного обеспечения. Современные тенденции развития компьютеров	1		https://m.edsoo.ru/AZN45YGYB
40	Персональный компьютер и его характеристики	1		https://m.edsoo.ru/1VQG3OM5C
41	Носители информации и скорость доступа к ним	1		https://m.edsoo.ru/1W1IPNYKD
	Программы и данные			
42	Программное обеспечение компьютера. Правовая охрана программ и данных	1		https://m.edsoo.ru/RRD8GIRL7
43	Системное программное обеспечение	1		https://m.edsoo.ru/KBHN55DXX
44	Системы программирования. Прикладное программное обеспечение	1		https://m.edsoo.ru/ZPGQU8S8Z
45	Файлы и папки (каталоги)	1		https://m.edsoo.ru/T7GPFFTSY
46	Работа с файлами и папками	1		https://m.edsoo.ru/J4CEUO7BP
47	Архивация данных	1		https://m.edsoo.ru/DG1NQUTL2
48	Вредоносное программное обеспечение и средства защиты от него	1		https://m.edsoo.ru/SC4XUZ2U1
	Текстовые документы			
49	Текстовые документы, их ввод и редактирование в текстовом процессоре	1		https://m.edsoo.ru/IBI1D8RS0
50	Форматирование текстовых документов	1		https://m.edsoo.ru/WC0RBASRE
51	Структурирование информации с помощью списков	1		https://m.edsoo.ru/F7X7NBHY9
52	Структурирование информации с помощью таблиц	1		https://m.edsoo.ru/0YXEZRN4C
53	Вставка в документ формул и изображений	1		https://m.edsoo.ru/GRA1LS5YR

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
54	Интеллектуальные возможности текстовых процессоров и Интернет-сервисов по созданию текстовых документов	1		https://m.edsoo.ru/37TL6MYCL
55	Создание текстовых документов с колонтитулами, цитатами и ссылками	1		https://m.edsoo.ru/UZQEBUKW3
	Компьютерная графика			
56	Графический редактор. Растровые рисунки	1		https://m.edsoo.ru/ACXIMY97V
57	Операции редактирования графических объектов	1		https://m.edsoo.ru/ZLTWNRX1Z
58	Векторная графика	1		https://m.edsoo.ru/6CSWL12YU
59	Создание и редактирование изображений с помощью инструментов векторного графического редактора	1		https://m.edsoo.ru/N1VJGLBVL
60	Проверочная работа в формате ВПР	1	1	https://m.edsoo.ru/121KJ7TWS
	Мультимедийные презентации			
61	Правила создания компьютерных презентаций	1		https://m.edsoo.ru/HPXUXP4TC
62	Добавление на слайд текста и изображений	1		https://m.edsoo.ru/ATI8LY3UX
63	Добавление на слайд аудиовизуальных данных. Анимация	1		https://m.edsoo.ru/EIJO3DBIG
64	Создание презентации с гиперссылками на основе готовых шаблонов	1		https://m.edsoo.ru/7FYUZJJKL
	Компьютерные сети			
65	Компьютерные сети. Поиск информации в сети Интернет	1		https://m.edsoo.ru/486FMMLMX
66	Сервисы интернет-коммуникаций. Сетевой этикет. Стратегии безопасного поведения в Интернете	1		https://m.edsoo.ru/TG6ALDXR6

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
	Повторение и обобщение			
67	Обобщение и систематизация знаний. Проверочная работа в формате ВПР	1	1	https://m.edsoo.ru/121KJ7TWS
68	Обобщение и систематизация знаний			https://m.edsoo.ru/4PVNJK3K4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

8 КЛАСС

Предмет: Информатика

Классы: 8б, 8в

Учебный план: 68 часов в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
	Системы счисления			
1	Позиционные и непозиционные системы счисления	1		https://m.edsoo.ru/DCESJDYE3
2	Развёрнутая форма записи числа	1		https://m.edsoo.ru/06HS76XGI
3	Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления	1		https://m.edsoo.ru/U54ALE3HT
4	Двоичная система счисления	1		https://m.edsoo.ru/I4KEL8DT2
5	Восьмеричная система счисления	1		https://m.edsoo.ru/XUMMVTQQM
6	Шестнадцатеричная система счисления	1		https://m.edsoo.ru/WUHS6C9YN
7	Переводы чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления	1		https://m.edsoo.ru/ARGINEWI0
8	Арифметические операции в двоичной системе счисления	1		https://m.edsoo.ru/IJNV1Q0E1
9	Представление целых чисел в Р-ичных системах счисления	1		https://m.edsoo.ru/5ERUQKYGH
10	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1		https://m.edsoo.ru/CJV4XE1SK
11	Контрольная работа по теме «Системы счисления»	1	1	https://m.edsoo.ru/N3CSZ3JXO
	Элементы математической логики			
12	Логические высказывания	1		https://m.edsoo.ru/27CX15UBA
13	Логические операции «и», «или», «не»	1		https://m.edsoo.ru/6240J0BFF

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
14	Логические операции «исключающее или», «импликация», «эквиваленция»	1		https://m.edsoo.ru/HNGKE8XR9
15	Определение истинности составного высказывания	1		https://m.edsoo.ru/WKH2PBV5W
16	Логические выражения. Правила записи логических выражений	1		https://m.edsoo.ru/TNJ6WXGDX
17	Построение таблиц истинности логических выражений	1		https://m.edsoo.ru/6SO49JQED
18	Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики	1		https://m.edsoo.ru/WK4L0S1DF
19	Построение логических выражений по таблице истинности	1		https://m.edsoo.ru/O8BHMK0E0
20	Знакомство с логическими основами компьютера	1		https://m.edsoo.ru/E97UNAWE3
21	Сумматор	1		https://m.edsoo.ru/XZR5OBAD5
22	Контрольная работа по теме «Элементы математической логики»	1	1	https://m.edsoo.ru/1161I5I7W
	Язык программирования			
23	Язык программирования. Система программирования	1		https://m.edsoo.ru/XT3LIA8T8
24	Целые, вещественные и символьные переменные	1		https://m.edsoo.ru/JR11DNE35
25	Оператор присваивания. Арифметические выражения	1		https://m.edsoo.ru/J5KRCP6AW
26	Операции с целыми числами	1		https://m.edsoo.ru/V0TJWDO88
27	Проверка делимости одного целого числа на другое	1		https://m.edsoo.ru/SPHC7E109
28	Операции с вещественными числами. Встроенные функции	1		https://m.edsoo.ru/86ABP0LJ0
29	Случайные (псевдослучайные) числа	1		https://m.edsoo.ru/K080MPR0B
30	Ветвления	1		https://m.edsoo.ru/PW1GV10NA

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
31	Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел	1		https://m.edsoo.ru/KDN8T611U
32	Составные условия	1		https://m.edsoo.ru/XBUJESX4C
33	Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни	1		https://m.edsoo.ru/DYTDGDTQH
34	Логические переменные. Диалоговая отладка программ	1		https://m.edsoo.ru/3OF4ZN3UY
35	Цикл с условием	1		https://m.edsoo.ru/CD2P2WIHO
36	Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел	1		https://m.edsoo.ru/O6SF91JHM
37	Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры	1		https://m.edsoo.ru/OC80OIFJ6
38	Разложение натурального числа на простые сомножители	1		https://m.edsoo.ru/H29Z8R8W6
39	Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту	1		https://m.edsoo.ru/1MY33P6BT
40	Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных	1		https://m.edsoo.ru/VZX0UCCID
41	Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату	1		https://m.edsoo.ru/NSKHVL7LI
42	Обработка потока данных: вычисление количества, суммы	1		https://m.edsoo.ru/U3QP7U9VK
43	Обработка потока данных: вычисление среднего арифметического	1		https://m.edsoo.ru/5GAW22GDU

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
44	Вычисление минимального и максимального значений элементов последовательности	1		https://m.edsoo.ru/B9GVVFN9O
45	Вычисление значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию	1		https://m.edsoo.ru/MEB4U50Q7
46	Обработка символьных данных. Посимвольная обработка строк	1		https://m.edsoo.ru/KQL4LO0IW
47	Поиск в символьных строках	1		https://m.edsoo.ru/6752EK7RU
48	Подсчёт частоты появления символа в строке	1		https://m.edsoo.ru/JCJE4PK9V
49	Встроенные функции для обработки строк	1		https://m.edsoo.ru/XBWB8T8YN
50	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы	1		https://m.edsoo.ru/1AOPMOD29
51	Заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел	1		https://m.edsoo.ru/TJKV0XRDG
52	Нахождение суммы элементов массива	1		https://m.edsoo.ru/BJEGSXYQA
53	Линейный поиск заданного значения в массиве	1		https://m.edsoo.ru/YGVZVBPFY
54	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию	1		https://m.edsoo.ru/KD6XF7QHD
55	Нахождение минимального (максимального) элемента массива	1		https://m.edsoo.ru/WWY2PUG0Q
56	Понятие о сложности алгоритмов	1		https://m.edsoo.ru/VKEDKEHP2
	Электронные таблицы			
57	Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы	1		https://m.edsoo.ru/DIPW0V65I
58	Редактирование и форматирование таблиц	1		https://m.edsoo.ru/07DA9896D
59	Встроенные функции для поиска максимума, минимума	1		https://m.edsoo.ru/PFHQW26Z8

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
60	Встроенные функции для поиска суммы и среднего арифметического	1		https://m.edsoo.ru/655392B97
61	Сортировка данных в выделенном диапазоне	1		https://m.edsoo.ru/AD8K8XLMW
62	Фильтрация данных в выделенном диапазоне	1		https://m.edsoo.ru/2DPTCPDW1
63	Относительная, абсолютная и смешанная адресация	1		https://m.edsoo.ru/SUONTYWH3
64	Преобразование формул при копировании	1		https://m.edsoo.ru/I4IMR62ZR
65	Построение диаграмм	1		https://m.edsoo.ru/M9I2R5AW5
66	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах	1		https://m.edsoo.ru/YDJ7AS7N0
	Повторение, обобщение и контроль			
67	Проверочная работа в формате ВПР	1	1	https://m.edsoo.ru/8ASB61ZX1
68	Проверочная работа в формате ВПР	1	1	https://m.edsoo.ru/QTPOAIHVC
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

9 КЛАСС

Предмет: Информатика

Классы: 9б, 9в

Учебный план: 68 часов в год

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
	Программирование. Разработка алгоритмов и программ			
1	Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы: процедуры	1		https://m.edsoo.ru/RB2SAFYIW
2	Составление и отладка программ, использующих процедуры, на языке программирования	1		https://m.edsoo.ru/JSXKFPQS1
3	Вспомогательные алгоритмы: функции. Составление и отладка программ, использующих функции, на языке программирования	1		https://m.edsoo.ru/13KLWPBT6
4	Подпрограммы с параметрами. Логические функции	1		https://m.edsoo.ru/TCL88XDEH
5	Рекурсия	1		https://m.edsoo.ru/NTD73K9G3
6	Рекурсивные подпрограммы (процедуры, функции)	1		https://m.edsoo.ru/W8U8IS84V
7	Условие окончания рекурсии (базовые случаи)	1		https://m.edsoo.ru/G6RZQTMB7
8	Применение рекурсии для перебора вариантов	1		https://m.edsoo.ru/K5PL16N2V
9	Составление и отладка программ, реализующих рекурсивные алгоритмы, на языке программирования	1		https://m.edsoo.ru/XKOO8TNS6
10	Сортировка массивов	1		https://m.edsoo.ru/H0F90S71M
11	Встроенные возможности сортировки выбранного языка программирования	1		https://m.edsoo.ru/F9UDYS3ML
12	Сортировка по нескольким критериям (уровням)	1		https://m.edsoo.ru/T99GNFUNI

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
13	Двоичный поиск в упорядоченном массиве	1		https://m.edsoo.ru/R9ATVH8IM
14	Программирование типовых алгоритмов обработки одномерных числовых массивов	1		https://m.edsoo.ru/83YI4H2R2
15	Двумерные массивы (матрицы)	1		https://m.edsoo.ru/N26L2KOAM
16	Заполнение двумерного массива случайными числами и с использованием формул	1		https://m.edsoo.ru/BTPV4GUH7
17	Вычисление суммы элементов двумерного массива	1		https://m.edsoo.ru/HDUG79H25
18	Вычисление минимума и максимума строки, столбца, диапазона	1		https://m.edsoo.ru/ELYJJA183
19	Поиск заданного значения в двумерном массиве	1		https://m.edsoo.ru/ZVGSPSNKE
20	Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки матриц	1		https://m.edsoo.ru/0PMCDQJV9
21	Динамическое программирование	1		https://m.edsoo.ru/A8Y6QYK8D
22	Подсчёт количества вариантов	1		https://m.edsoo.ru/93GTIGDBI
23	Выбор оптимального решения	1		https://m.edsoo.ru/MUU4VKN1C
24	Составление и отладка программ, реализующих алгоритмы решения задач с помощью динамического программирования	1		https://m.edsoo.ru/EX4HXU9NW
25	Контрольная работа по теме «Разработка алгоритмов и программ»	1	1	https://m.edsoo.ru/S00RAG48J
	Электронные таблицы			
26	Условные вычисления в электронных таблицах	1		https://m.edsoo.ru/DPBPBVXU5
27	Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию	1		https://m.edsoo.ru/NRXYK31E0

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
28	Большие наборы данных: организация вычислений	1		https://m.edsoo.ru/MT9DE4RO4
29	Большие данные данных: визуализация результатов вычислений	1		https://m.edsoo.ru/5SK9K39ME
30	Динамическое программирование в электронных таблицах	1		https://m.edsoo.ru/BNBZUWCWG
31	Численное моделирование в электронных таблицах	1		https://m.edsoo.ru/HXGX5SI25
32	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	1		https://m.edsoo.ru/5ZDOEKSXB
33	Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	1		https://m.edsoo.ru/TGVLQWETZ
	Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней			
34	Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов.	1		https://m.edsoo.ru/TNPETGB0Z
35	Сетевое хранение данных	1		https://m.edsoo.ru/YT8F7QPL7
36	Большие данные	1		https://m.edsoo.ru/JVWVBOFRI
37	Разработка веб-страниц. Язык HTML	1		https://m.edsoo.ru/7GHVC21HZ
38	Логическая разметка: заголовки, абзацы	1		https://m.edsoo.ru/8DME5ITAG
39	Разработка страниц, содержащих рисунки, списки и гиперссылки	1		https://m.edsoo.ru/9ARXYYL2Y
40	Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц	1		https://m.edsoo.ru/7WT9UZW6U
41	Информационная безопасность	1		https://m.edsoo.ru/81UQAIPHG
42	Безопасные стратегии поведения в сети Интернет	1		https://m.edsoo.ru/U2SH1WKQV

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
43	Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности	1		https://m.edsoo.ru/5RE2NKEZC
	Работа в информационном пространстве			
44	Виды деятельности в сети Интернет	1		https://m.edsoo.ru/XI7FPCGP3
45	Интернет-сервисы. Сервисы государственных услуг	1		https://m.edsoo.ru/KMWIK5UGM
46	Облачные технологии	1		https://m.edsoo.ru/DZGWRVZY0
47	Программное обеспечение как веб-сервис	1		https://m.edsoo.ru/YCWOZB1FH
	Моделирование как метод познания			
48	Модель и её адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования	1		https://m.edsoo.ru/P5CIH24WD
49	Классификации моделей	1		https://m.edsoo.ru/RF93WZTZQ
50	Табличные модели	1		https://m.edsoo.ru/KLQANMZTK
51	Базы данных. Разработка однотабличной базы данных	1		https://m.edsoo.ru/3SX4HOH9Z
52	Составление запросов к базе данных	1		https://m.edsoo.ru/82OGIIQB1
53	Граф. Весовая матрица графа	1		https://m.edsoo.ru/PPQDFJSVU
54	Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе	1		https://m.edsoo.ru/080TKPFDW
55	Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе	1		https://m.edsoo.ru/NDE8L1A68
56	Дерево. Перебор вариантов с помощью деревьев	1		https://m.edsoo.ru/JADTGPW5Y
57	Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического моделирования.	1		https://m.edsoo.ru/7PJY7IZ9O
58	Работа с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей	1		https://m.edsoo.ru/46NE933PJ

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
59	Этапы компьютерного моделирования. Программная реализация компьютерной модели	1		https://m.edsoo.ru/BHKPKXWVP
60	Контрольная работа по теме «Моделирование как метод познания»	1	1	https://m.edsoo.ru/GEWUFBVX8
	Управление			
61	Управление. Сигнал. Обратная связь.	1		https://m.edsoo.ru/O8Y0X16MI
62	Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами	1		https://m.edsoo.ru/R5FZYG7T9
63	Примеры роботизированных систем	1		https://m.edsoo.ru/04QTT86G8
64	Знакомство с учебной средой разработки программ управления движущимися роботами	1		https://m.edsoo.ru/BI6G1DS9X
	Информационные технологии в современном обществе			
65	Роль информационных технологий в развитии экономики мира, страны, региона	1		https://m.edsoo.ru/IR56FR3SJ
66	Знакомство с перспективными направлениями развития информационных технологий	1		https://m.edsoo.ru/QC707YU5Y
	Обобщение			
67	Обобщение и систематизация знаний	1		https://m.edsoo.ru/417TUM7NY
68	Обобщение и систематизация знаний	1		https://m.edsoo.ru/6Y7HH2XA9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	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 «Теоретические основы информатики»
1.1	Пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления
1.2	Записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними
1.3	Раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»
1.4	Записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений
2	По теме «Алгоритмы и программирование»
2.1	Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике
2.2	Описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы
2.3	Составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями
2.4	Использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания

2.5	Использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними
2.6	Анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.7	Создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа

9 КЛАСС

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	Теоретические основы информатики
1.1	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления
1.2	Римская система счисления
1.3	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно
1.4	Арифметические операции в двоичной системе счисления
1.5	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания при известных значениях истинности входящих в него элементарных высказываний

1.6	Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений
1.7	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера
2	Алгоритмы и программирование
2.1	Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем
2.2	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа)
2.3	Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных
2.4	Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия
2.5	Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла
2.6	Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы
2.7	Язык программирования (Python, C++, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик
2.8	Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные
2.9	Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое
2.10	Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни
2.11	Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова
2.12	Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры
2.13	Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту

2.14	Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк
2.15	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату

9 КЛАСС

Код	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. 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. 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. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения
2.4	Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов
2.5	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления

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

• Информатика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник в 2 частях; 1-е издание 7 класс/ Босова Л.Л., Босов А.Ю., Аквилянов Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Информатика: 8-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание 8 класс/ Босова Л.Л., Босов А.Ю., Аквилянов Н.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Информатика: 9-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание 9 класс/ Босова Л.Л., Босов А.Ю., Аквилянов Н.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика. 7-9 классы: методическое пособие / Босова Л.Л., Босова А.Ю., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный.

Тренажер «Облако знаний». Информатика, ООО «Физикон Лаб»: сайт – URL: https://school.oblakoz.ru/ - Текст: электронный

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Яндекс Учебник. Информатика». 7 класс (2 часа), ООО «ЯНДЕКС»: сайт – URL: https://education.yandex.ru/uchebnik/main - Текст: электронный.

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Яндекс Учебник. Информатика». 8 класс (2 часа), ООО «ЯНДЕКС»: сайт – URL: https://education.yandex.ru/uchebnik/main - Текст: электронный.

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Яндекс Учебник. Информатика». 9 класс (2 часа), ООО «ЯНДЕКС»: сайт – URL: https://education.yandex.ru/uchebnik/main - Текст: электронный.

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 5 класса (УМК Босова Л.Л.): сайт – URL:

https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor5prp.php - Текст: электронный.

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 6 класса (УМК Босова Л.Л.): сайт – URL: https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor6prp.php - Текст: электронный.

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 7 класса, углубленный уровень (УМК Босова Л.Л.): сайт – URL: https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor7uufrp.php - Текст: электронный.

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 8 класса, углубленный уровень (УМК Босова Л.Л.): сайт – URL: https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor8uufrp.php - Текст: электронный.

Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 9 класса, углубленный уровень (УМК Босова Л.Л.): сайт – URL: https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor9uufrp.php - Текст: электронный.

Электронный образовательный (информационный) ресурс «Урок цифры»: сайт – URL: https://урокцифры.рф - Текст: электронный.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 651065950769969602271051656712975319075379606503

Владелец Савицкая Светлана Викторовна

Действителен С 15.04.2026 по 15.04.2027