

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского
языка № 1 г. Ставрополя**

РАССМОТРЕНО

На ШМО учителей

Информатики и математики

Протокол № 1 от 28.08.2023

Рук.ШМО Горлова Г.А

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ СОШ № 1

г. Ставрополя

_____ И.Н. Шатская

Протокол педсовета № 1 от 30.08.2023г.

Приказ № 243-ОД от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
ИНФОРМАТИКА**

для основного общего образования
Срок реализации программы: 2 года (с 10 - 11 класс)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

_____/_____
подпись / расшифровка

*подписи
«28» августа 2023 г.*

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троицкая уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифр.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Информационные технологии

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

11 КЛАСС

Теоретические основы информатики

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

Информационные технологии

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Прimitives. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

При осуществлении образовательного процесса в 10-11 классах реализуется следующий воспитательный потенциал урока:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

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

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 10 КЛАСС

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 10 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;

умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоразрядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

11 КЛАСС

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 11 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение создавать веб-страницы;

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№	Тема	Кол-во часов	Электронные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
Цифровая грамотность				
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1	http://compscience.narod.ru http://school-collection.edu.ru/ https://www.yaklass.ru https://resh.edu.ru https://uchebnik.mos.ru https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php https://lib.myschool.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	<p>Формирование роли отечественных и зарубежных ученых в развитии информатики и техники.</p> <p>Мотивирование учащихся к познавательной и практической деятельности.</p> <p>Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p> <p>Изучение правил техники безопасности в кабинете информатики.</p> <p>Формирование представления об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества.</p> <p>Понимание роли информационных процессов в современном мире.</p> <p>Воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей.</p> <p>Раскрытие основных достижений и перспектив науки и техники.</p> <p>Освоение типичных ситуаций по настройке и управлению персональных средств ИКТ.</p> <p>Организация индивидуальной информационной среды, в том числе с помощью типовых программных средств.</p> <p>Формирование роли отечественных и зарубежных ученых в развитии информатики и техники.</p> <p>Мотивирование учащихся к познавательной и практической деятельности.</p> <p>Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p> <p>Изучение правил техники</p>
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1		
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1		
4	Входная контрольная работа	1		
5	Автоматическое выполнение программы процессором	1		
6	Практическая работа на тему: "Автоматическое выполнение программы процессором"	1		
7	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1		
8	Практическая работа на тему: "Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти"	1		
9	Современные компьютерные технологии	1		
10	Практическая работа на тему: "Современные компьютерные технологии"	1		
11	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1		
12	Практическая работа на	1		

	тему: "Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств"			<p>безопасности в кабинете информатики.</p> <p>Формирование представления об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества.</p> <p>Понимание роли информационных процессов в современном мире.</p>
13	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1		
14	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1		
15	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1		
16	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1		
17	Практическая работа на тему: "Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов"	1		
18	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1		
19	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1		
20	Контрольная работа на тему: "Компьютер - универсальное устройство обработки данных. Программное обеспечение "	1		
21	Сеть Интернет	1		
22	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1		
23	Практическая работа на тему: "Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей"	1		
24	Сетевое администрирование	1		
25	Практическая работа на тему: "Сетевое администрирование"	1		

26	Виды деятельности в сети Интернет.	1		
27	Сервисы Интернета.	1		
28	Практическая работа на тему: "Сервисы Интернета."	1		
29	Государственные электронные сервисы и услуги	1		
30	Практическая работа на тему: " Государственные электронные сервисы и услуги"	1		
31	Информационная безопасность	1		
32	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1		
33	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1		
34	Организация личного архива информации.	1		
35	Резервное копирование.	1		
36	Парольная защита архива	1		
37	Шифрование данных	1		
38	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1		
39	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1		
40	Контрольная работа на тему: "Информационная безопасность"	1		
Теоретические основы информатики.				
41	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	http://compscience.narod.ru http://school-collection.edu.ru/ https://www.yaklass.ru https://resh.edu.ru	Формирование умения работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты. Воспитание ответственного и избирательного отношения к информации Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду и жизни, сознательному выбору профессии. Воспитание ответственного и избирательного отношения к информации. Формирование информационно-правовой культуры, соблюдения авторского права, уважения к
42	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1	https://uchebnik.mos.ru https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php https://lib.myschool.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	
43	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1		
44	Условие Фано. Построение однозначно	1		

	декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова			<p>частной информации и информационному пространству. Умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность; развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.</p> <p>Построение логического выражения по заданной таблице истинности, решение несложных логических уравнений.</p> <p>Выполнение эквивалентных преобразований логических выражений.</p> <p>Использование законов алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.</p>
45	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1		
46	Системы счисления	1		
47	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1		
48	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		
49	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		
50	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		
51	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1		
52	Троичная уравновешенная система счисления	1		
53	Двоично-десятичная система счисления	1		
54	Кодирование текстов	1		
55	Растровое кодирование изображений	1		
56	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1		
57	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1		
58	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1		
59	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1		
60	Основы алгебры логики	1		
61	Логические операции. Таблицы истинности	1		
62	Логические выражения.	1		

	Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности			
63	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1		
64	Логические операции и операции над множествами	1		
65	Практическая работа на тему: "Логические операции и операции над множествами"	1		
66	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1		
67	Практическая работа на тему: "Логические уравнения и системы уравнений"	1		
68	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1		
69	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1		
70	Логические элементы в составе компьютера	1		
71	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1		
72	Практическая работа на тему: "Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме"	1		
73	Микросхемы и технология их производства	1		
74	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность	1		

	диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки			
75	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1		
76	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1		
77	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1		
78	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1		
79	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1		
80	Контрольная работа на тему: "Теоретические основы информатики"	1		
Алгоритмы и программирование.				
81	Анализ алгоритмов	1	http://compscience.narod.ru	<p>Развитие алгоритмического мышления.</p> <p>Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования, формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации.</p> <p>Формирование умения планирования деятельности.</p> <p>Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности.</p> <p>Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий.</p> <p>Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи.</p> <p>Развитие алгоритмического мышления.</p> <p>Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования,</p>
82	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	http://school-collection.edu.ru/ https://www.yaklass.ru https://resh.edu.ru https://uchebnik.mos.ru https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php https://lib.myschool.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	
83	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1		
84	Методы отладки программ	1		
85	Типы переменных в языке программирования	1		
86	Обработка целых чисел	1		
87	Обработка вещественных чисел	1		
88	Случайные и псевдослучайные числа	1		
89	Ветвления. Сложные условия	1		
90	Циклы с условием	1		
91	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1		
92	Обработка натуральных	1		

	чисел с использованием циклов			
93	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1		<p>формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации. Формирование умения планирования деятельности. Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности. Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий. Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи. Умение применять средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности</p>
94	Инвариант цикла	1		
95	Документирование программ	1		
96	Обработка данных, хранящихся в файлах	1		
97	Разбиение задачи на подзадачи	1		
98	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1		
99	Практическая работа на тему: "Подпрограммы (процедуры и функции)"	1		
100	Практическая работа на тему: "Подпрограммы (процедуры и функции)"	1		
101	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1		
102	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1		
103	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1		
104	Модульный принцип построения программ	1		
105	Практическая работа на тему: "Модульный принцип построения программ"	1		
106	Численные методы	1		
107	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		
108	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1		
109	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		
110	Практическая работа по	1		

	теме «Поиск максимума (минимума) функции»			
111	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1		
112	Контрольная работа на тему: "Алгоритмы и программирование. "	1		
113	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1		
114	Практическая работа на тему: "Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам"	1		
115	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1		
116	Практическая работа на тему: "Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку"	1		
117	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		
118	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		
119	Генерация слов в заданном алфавите	1		
120	Практическая работа на тему: "Генерация слов в заданном алфавите"	1		
121	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1		
122	Обобщённые характеристики массива	1		

123	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		
124	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1		
125	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"	1		
126	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1		
127	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		
128	Практическая работа на тему: "Двумерные массивы (матрицы)"	1		
129	Практическая работа на тему: "Алгоритмы обработки матриц"	1		
130	Решение задач анализа данных	1		
Информационные технологии				
131	Средства текстового процессора	1	http://compscience.narod.ru http://school-collection.edu.ru/	Понимание красоты программных продуктов и воспитание ценностного отношения к красивому у учеников. Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере. Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и
132	Практическая работа на тему: "Средства текстового процессора"	1	https://www.yaklass.ru https://resh.edu.ru https://uchebnik.mos.ru	
133	Практическая работа на тему: "Средства текстового процессора"	1	https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php https://lib.myschool.edu.ru	
134	Компьютерная вёрстка текста	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	
135	Практическая работа на тему: "Компьютерная вёрстка текста"	1		
136	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1		

137	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1		<p>практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере. Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p> <p>Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере. Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p> <p>Понимание красоты программных продуктов и воспитание ценностного отношения к красивому у учеников.</p> <p>Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере. Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p> <p>Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере. Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p> <p>Умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность. Развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды. Формирование умений представления информации в виде информационных моделей различных видов на естественном, формализованном</p>
138	Инструменты рецензирования	1		
139	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		
140	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		
141	Облачные сервисы.	1		
142	Практическая работа на тему: "Облачные сервисы. "	1		
143	Практическая работа на тему: "Облачные сервисы. "	1		
144	Коллективная работа с документами.	1		
145	Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		
146	Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		
147	Контрольная работа на тему: "Обработка текстовых документов"	1		
148	Анализ данных.	1		
149	Большие данные	1		
150	Машинное обучение	1		
151	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1		
152	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		
153	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		
154	Построение графиков функций.	1		
155	Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1		
156	Практическая работа по	1		

	теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"			и формальном языках
157	Линии тренда.	1		
158	Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		
159	Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		
160	Подбор параметра.	1		
161	Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1		
162	Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1		
163	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях.	1		
164	Промежуточная аттестация	1		
165	Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	1		
166	Резервное время	1		
167	Резервное время	1		
168	Резервное время	1		
169	Резервное время	1		
170	Резервное время	1		

11 КЛАСС

№	Тема	Кол-во часов	Электронные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок»)
Теоретические основы информатики				
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1	http://compscience.narod.ru http://school-collection.edu.ru/ https://www.yaklass.ru https://resh.edu.ru https://uchebnik.mos.ru https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php https://lib.myschool.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm	<p>Развитие алгоритмического мышления.</p> <p>Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования, формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации.</p> <p>Формирование умения планирования деятельности. Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности. Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий.</p> <p>Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи.</p> <p>Развитие алгоритмического мышления.</p> <p>Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования, формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации.</p> <p>Формирование умения планирования деятельности. Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности. Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий.</p>
2	Количество информации	1		
3	Практическая работа на тему: "Количество информации"	1		
4	Алгоритмы сжатия данных	1		
5	Алгоритм Хаффмана	1		
6	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1		
7	Алгоритм LZW	1		
8	Практическая работа на тему: "Алгоритмы LZW"	1		
9	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1		
10	Скорость передачи данных	1		
11	Практическая работа на тему: "Скорость передачи данных"	1		
12	Помехоустойчивые коды	1		
13	Самостоятельная работа	1		
14	Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1		
15	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.	1		
16	Практическая работа на тему: "Системы. Компоненты системы и их взаимодействие"	1		
17	Системный эффект.	1		
18	Управление как	1		

	информационный процесс. Обратная связь			Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи.
19	Практическая работа на тему: "Управление как информационный процесс. Обратная связь"	1		Умение применять средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности
20	Входная контрольная работа	1		Использование компьютерно-математических моделей для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивания числовых параметров моделируемых объектов и процессов, а также интерпретация результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов
21	Решение задач	1		
22	Модели и моделирование	1		
23	Практическая работа на тему: "Модели и моделирование"	1		
24	Графы	1		
25	Практическая работа на тему: "Графы"	1		
26	Практическая работа на тему: "Графы"	1		
27	Решение задач с помощью графов	1		
28	Деревья	1		
29	Практическая работа на тему: "Деревья"	1		
30	Основы теории игр	1		
31	Практическая работа на тему: "Основы теории игр"	1		
32	Контрольная работа на тему: "Модели и моделирование"	1		
33	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1		
34	Средства искусственного интеллекта	1		
35	Практическая работа по теме "Средства искусственного интеллекта"	1		
Алгоритмы и программирование				
36	Формализация понятия алгоритма.	1		Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи.
37	Практическая работа на тему: "Формализация понятия алгоритма"	1		Умение применять средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности
38	Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1		Развитие алгоритмического мышления.
39	Тезис Чёрча—Тьюринга	1		Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования, формализации и структурирования информации;
40	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1		компьютерного эксперимента при исследовании различных
41	Машина Поста	1		

42	Решение задач	1		<p>объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации. Умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи. Развитие алгоритмического мышления. Формирование умений использования методов и средств информатики: моделирования, формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов. Овладение навыками постановки задачи при полной и неполной имеющейся информации. Формирование умения планирования деятельности. Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности. Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий. Формирование умения планирования деятельности. Контроль, анализ, самоанализ результатов деятельности. Коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий. Умение работать с различными видами информации. Использование знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике. Понимание принципа управления робототехническим устройством. Знакомство с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных. Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права. Способность и готовность к общению и сотрудничеству со</p>
43	Нормальные алгоритмы Маркова	1		
44	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1		
45	Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1		
46	Решение задач	1		
47	Сложность вычислений	1		
48	Практическая работа на тему: "Сложность вычислений"	1		
49	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1		
50	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1		
51	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1		
52	Практическая работа по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1		
53	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1		
54	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1		
55	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1		
56	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1		
57	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1		
58	Практическая работа на тему: "Стеки. Анализ правильности скобочного	1		

	выражения"			
59	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1		<p>сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественнополезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.</p> <p>Чтение и понимание программ, написанных на выбранном для изучения языке высокого уровня. Выполнение пошагово (с использованием компьютера или вручную) алгоритмов управления исполнителями и анализ числовых и текстовых данных.</p> <p>Создание программ для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций.</p>
60	Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1		
61	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1		
62	Практическая работа по теме "Использование очереди"	1		
63	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1		
64	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1		
65	Контрольная работа	1		
66	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1		
67	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1		
68	Практическая работа на тему: "Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева"	1		
69	Практическая работа на тему: "Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева"	1		
70	Алгоритмы на графах.	1		
71	Построение минимального основного дерева взвешенного связного	1		

	неориентированного графа			
72	Практическая работа на тему: "Алгоритмы на графах. Построение минимального основного дерева взвешенного связного неориентированного графа"	1		
73	Обход графа в глубину.	1		
74	Обход графа в ширину	1		
75	Практическая работа на тему: "Обход графа в глубину. Обход графа в ширину"	1		
76	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1		
77	Практическая работа на тему: "Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа"	1		
78	Алгоритм Дейкстры.	1		
79	Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1		
80	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1		
81	Решение задач	1		
82	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1		
83	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1		
84	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1		
85	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического	1		

	программирования"			
86	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1		
87	Решение задач	1		
88	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1		
89	Практическая работа на тему: "Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования"	1		
90	Контрольная работа	1		
91	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1		
92	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1		
93	Объектно-ориентированный анализ	1		
94	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"	1		
95	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1		
96	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1		
97	Инкапсуляция.	1		
98	Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1		
99	Наследование.	1		
100	Полиморфизм	1		
101	Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1		
102	Контрольная работа	1		
103	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1		
104	Практическая работа на тему: "Среды быстрой разработки программ.	1		

	Проектирование интерфейса пользователя"			
105	Проектирование интерфейса пользователя	1		
106	Практическая работа на тему: "Проектирование интерфейса пользователя"	1		
107	Самостоятельная работа	1		
108	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1		
109	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1		
110	Изучение второго языка программирования	1		
111	Практическая работа на тему: "Изучение второго языка программирования"	1		
112	Контрольная работа	1		
113	Этапы компьютерно-математического моделирования	1		
114	Практическая работа на тему: "Этапы компьютерно-математического моделирования"	1		
115	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения	1		
116	Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1		
117	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1		
118	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1		
119	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1		
120	Компьютерное	1		

	моделирование систем управления			
121	Обработка результатов эксперимента	1		
122	Контрольная работа	1		
123	Табличные (реляционные) базы данных	1		
124	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1		
125	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1		
126	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1		
127	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1		
128	Запросы к многотабличным базам данных	1		
129	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		
130	Язык управления данными SQL	1		
131	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1		
132	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1		
133	Интернет-приложения	1		
134	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1		
135	Основы языка HTML	1		
136	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1		
137	Основы языка HTML	1		
138	Практическая работа на тему: "Основы языка HTML"	1		

139	Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1		
140	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1		
141	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1		
142	Сценарии на языке JavaScript	1		
143	Сценарии на языке JavaScript	1		
144	Формы на веб-странице	1		
145	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1		
146	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1		
147	Контрольная работа	1		
Информационные технологии				
148	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1		<p>Понимание красоты программных продуктов и воспитание ценностного отношения к красивому у учеников.</p> <p>Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере</p> <p>Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p> <p>Приобретение опыта использования электронных средств в учебной и практической деятельности, усовершенствование навыков работы на компьютере.</p> <p>Рациональное использование технических средств информационных технологий для решения задач учебного процесса</p>
149	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1		
150	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1		
151	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1		
152	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1		
153	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные	1		

	изображения"			
154	Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1		
155	Практическая работа по теме "Векторная графика"	1		
156	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1		
157	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1		
158	Сеточные модели. Материалы	1		
159	Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1		
160	Моделирование источников освещения. Камеры	1		
161	Моделирование источников освещения. Камеры	1		
162	Практическая работа по теме "Рендеринг"	1		
163	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1		
164	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1		
165	Промежуточная аттестация	1		
166	Резервное время	1		
167	Резервное время	1		
168	Резервное время	1		
169	Резервное время	1		
170	Резервное время	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Информатика (в 2 частях), 10 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Информатика (в 2 частях), 11 класс/ Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Информатика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / Н.Н. Самылкина/2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php>

<https://lib.myschool.edu.ru>

<https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>