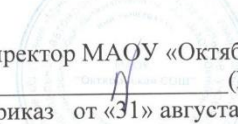


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена НОУ
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Принята НМС
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
директор МАОУ «Октябрьская СОШ»
(Е.Л. Букреева)
Приказ от «31» августа 2023 г. № 147



**Рабочая программа
«Информатика»**

10-11 класс

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» для 10–11 класса соответствует Федеральной рабочей программе среднего общего образования по информатике (углубленный уровень).

Содержание учебного предмета

10 класс

Раздел 1. 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. Инсталляция 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.

Раздел 2. 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. Троичная 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.

Раздел 3. 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) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых множителей. 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.

Раздел 4. 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

Раздел 1. 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.

Раздел 2. 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.

Раздел 3. 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. Примитивы. 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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:

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 объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема 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).

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

№ урока	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Цифровая грамотность (24 часа)				
Компьютер - универсальное устройство обработки данных (6 часов)			РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1150/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1151/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1103/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/962/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3066/ Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/184ac926-dd19-4ea9-9ddd-6c9646807890	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомить и реализовать соблюдение «Правил внутреннего распорядка учащихся», взаимоконтроль и самоконтроль учащихся • применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • стимулировать применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников; • стимулировать установление доверительных отношений между учителем и его учениками посредством использования занимательных элементов при изучении тем;
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1		
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1		
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1		
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1		
5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1		
6	Современные компьютерные технологии	1		
Программное обеспечение (6 часов)			РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/963/ Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a3929216-e7ee-44a8-87af-4a606d29fd5b Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/495862 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/ Библиотека ЦОК	
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1		
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1		
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1		
10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1		

11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1	https://lesson.edu.ru/lesson/a3929216-e7ee-44a8-87af-4a606d29fd5b Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	<ul style="list-style-type: none"> • побуждать учащихся к деятельности во взаимодействии в условиях неопределенности; • использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы;
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1		
Компьютерные сети (5 часов)			Библиотека ЦОК	
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4cfa9f25-a4e4-4959-ac90-5854dce0d593 РЭШ	
14	Сеть Интернет	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5497/ РЭШ	
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3253/ РЭШ	
16	Сетевое администрирование	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3051/ Облако знаний	
17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
Информационная безопасность (7 часов)			Облако знаний	
18	Информационная безопасность	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
19	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
20	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/ Библиотека ЦОК	
22	Шифрование данных	1	https://m.edsoo.ru/8a1649e0 Библиотека ЦОК	
23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1	https://m.edsoo.ru/8a164ba2 Библиотека ЦОК	
24	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1	https://m.edsoo.ru/8a164d96 Библиотека ЦОК	
Раздел 2. Теоретические основы информатики (40 часов)				

Представление информации в компьютере (19 часов)				
25	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/UcWH2 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1515/	<ul style="list-style-type: none"> • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов; • активизировать познавательную деятельность учащихся через использование занимательных элементов на уроке; • инициировать обсуждение значимой для учащихся информации; • организовывать интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; • организовывать предметные образовательные события для учащихся с целью развития познавательной и творческой активности; • реализовывать на уроках игровые процедуры; • стимулировать повышать уровень компетентности учащихся через практическую деятельность (в том числе умения учиться у других людей); • применять командную работу на уроках с целью формирования коммуникативной компетенции учащихся;
26	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/ БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/WUtx Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
27	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/e06e1123-2282-42ba-ba9a-ade491f76978	
28	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/507d874a-c5e0-4947-a3b0-856a6f42d527	
29	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
30	Системы счисления	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/84185e6b-69b5-4fca-a66c-fe3dab36489b	
31	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
32	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/d1f36ba1-8962-4eea-953e-3cf03c28c2cf	
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/8ee01788-4faa-4300-bc4d-a5823bfb9911	
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1		
35	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1		

36	Троичная уравновешенная система счисления	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
37	Двоично-десятичная система счисления	1	РЭШ
38	Кодирование текстов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7326/
39	Растровое кодирование изображений	1	Облако знаний
40	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7328/
41	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
42	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1	
43	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1	
Основы алгебры логики (14 часов)			РЭШ
44	Основы алгебры логики	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3256/
45	Логические операции. Таблицы истинности	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
46	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/303ae337-3fd0-4df4-a378-cd345537f5ba
47	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3255/
48	Логические операции и операции над множествами	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
49	Логические операции и операции над множествами	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/81c1197c-2a8d-43da-9c82-cbf64548c2ea

50	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
51	Логические уравнения и системы уравнений	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6061/
52	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/0173398b-1e52-477e-96a7-e556d28b6297
53	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
54	Логические элементы в составе компьютера	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ceae3485-9eb5-4738-8f42-e1a84749e7a9
55	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
56	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1	
57	Микросхемы и технология их производства	1	
Компьютерная арифметика (7 часов)			РЭШ
58	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/ Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4ab7dac7-79bc-4f64-97f6-789459f8e471 Облако знаний
59	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/ Облако знаний

60	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК	
61	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/2eca430a-9b6f-4ffd-8dda-525b43d972ba Облако знаний	
62	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
63	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1		
64	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		
Раздел 3. Алгоритмы и программирование (44 часа)				
Введение в программирование (16 часов)			РЭШ	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрировать уважение к труду и результатам трудовой деятельности; • формировать навыки рефлексии; • стимулировать мотивацию к изучению предмета посредством проведения учебно-развлекательных мероприятий; • интегрировать в урок игровых процедур для повышения мотивации учащихся к повышению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы на уроке; • организовывать участие в конкурсах, научно-практических конференциях, интеллектуальных играх;
65	Анализ алгоритмов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3065/	
66	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК	
67	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1	https://lesson.edu.ru/lesson/65088823-d525-43b6-9957-33dca4f3ebcf РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3064/	
68	Методы отладки программ	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
69	Типы переменных в языке программирования	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4487a24b-fe57-462f-8945-4c0c69bc1e4c	
70	Обработка целых чисел	1		
71	Обработка вещественных чисел	1	Облако знаний	
72	Случайные и псевдослучайные числа	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
73	Ветвления. Сложные условия	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3254/	
74	Циклы с условием	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
75	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1		

76	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6b5a325d-a5f7-43de-8a6c-5b701d8b2fa4	<p>проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовывать интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; • организовывать предметные образовательные события для учащихся с целью развития познавательной и творческой активности; • реализовывать на уроках игровые процедуры; • стимулировать повышать уровень компетентности учащихся через практическую деятельность (в том числе умения учиться у других людей); • применять командную работу на уроках с целью формирования коммуникативной компетенции учащихся;
77	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ	
78	Инвариант цикла	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1928/	
79	Документирование программ	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
80	Обработка данных, хранящихся в файлах	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ee5ef29b-f0c2-4184-8195-ff72684e3fea Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1925/	
Вспомогательные алгоритмы (8 часов)			Библиотека ЦОК	
81	Разбиение задачи на подзадачи	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4155cd99-988a-43a3-a78e-479059493b81	
82	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ	
83	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3063/	
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	Библиотека ЦОК	
85	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/17a98a72-f4ea-42e6-85db-80cbd7ec0366	
86	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3468/	
87	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
88	Модульный принцип построения программ	1	Библиотека ЦОК	

			https://lesson.edu.ru/lesson/80dea592-5028-4981-afa2-30936cd54dd7
Численные методы (5 часов)			РЭШ
89	Численные методы	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3117/
90	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
91	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/10dd90c4-666f-445a-8e31-cadbe10b4db1
92	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
93	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3062/
Алгоритмы обработки символьных данных (5 часов)			РЭШ
94	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК
95	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8879c9dc-30dc-472c-be82-daa94a1ebf89 Облако знаний
96	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ab8c11f7-42cb-461a-b675-48f2d382a1dc
97	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1	
98	Генерация слов в заданном алфавите	1	
Алгоритмы обработки массивов (10 часов)			РЭШ
99	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3057/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683

100	Обобщённые характеристики массива	1	Библиотека ЦОК	
101	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4ae6993c-d645-4577-a294-bda53801f3dc Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
102	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3047/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
103	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c07f83e9-5223-4e03-955a-7d2f6ee1f619	
104	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3056/	
105	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
106	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		
107	Двумерные массивы (матрицы)	1		
108	Алгоритмы обработки матриц	1		
Раздел 4. Информационные технологии (14 часов)				
Обработка текстовых документов (6 часов)			РЭШ	
109	Решение задач анализа данных	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7330/	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрировать уважение к труду и результатам трудовой деятельности; • формировать навыки рефлексии; • стимулировать мотивацию к изучению предмета посредством проведения учебно-развлекательных мероприятий;
110	Средства текстового процессора	1	Библиотека ЦОК	
111	Компьютерная вёрстка текста	1	https://lesson.edu.ru/lesson/cccd15e-6cfc-41ed-b099-1ee8a1221c2e	
112	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7331/	
113	Инструменты рецензирования	1	Библиотека ЦОК	

114	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f65d331c-f1f6-4933-a850-7c777d7f5a39 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/52e5c1fe-13a3-4399-9121-fe575d331b6f Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/998a2e95-351e-47c0-888d-677177da8c14	<ul style="list-style-type: none"> • интегрировать в урок игровых процедур для повышения мотивации учащихся к повышению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы на уроке; • организовывать участие в конкурсах, научно-практических конференциях, интеллектуальных играх; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов; • организовывать работу учащихся на уроке с целью получения значимой для их здоровья информации; • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • стимулировать применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников; • стимулировать установление доверительных отношений между учителем и его учениками посредством использования занимательных элементов при изучении тем;
Анализ данных (22 часа)			Библиотека ЦОК	
115	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e9325e7d-1a42-431f-b160-6fb9f380f346 Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
116	Анализ данных. Большие данные	1	Библиотека ЦОК	
117	Машинное обучение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/9ae21774-27e4-4791-a461-e11e38a5435d	
118	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1	Облако знаний	
119	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/0ea1a08a-1a3d-4dc4-b7d9-2481c0e03e7c	
120	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6a818389-e9b7-44b4-beca-658f8813db5d	
121	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ae7b293f-9af2-4afa-9c27-1819b922347b	
122	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
123	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях.	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1150/ Библиотека ЦОК	

	Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"		https://lesson.edu.ru/lesson/a3929216-e7ee-44a8-87af-4a606d29fd5b РЭШ	<ul style="list-style-type: none"> • побуждать учащихся к деятельности во взаимодействии в условиях неопределенности; • использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы; • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • формировать у учащихся установку на осмысление опыта, наблюдений, поступков; 	
124	Повторение по теме «Компьютер - универсальное устройство обработки данных»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3255/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683		
125	Повторение по теме «Программное обеспечение»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1928/		
126	Повторение по теме «Компьютерные сети»	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/65088823-d525-43b6-9957-33dca4f3ebcf		
127	Повторение по теме «Информационная безопасность»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683		
128	Повторение по теме «Представление информации в компьютере»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1928/		
129	Повторение по теме «Основы алгебры логики»	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4ae6993c-d645-4577-a294-bda53801f3dc		
130	Повторение по теме «Компьютерная арифметика»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3056/		
131	Повторение по теме «Введение в программирование»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683		
132	Повторение по теме «Вспомогательные алгоритмы»	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/65088823-d525-43b6-9957-33dca4f3ebcf		
133	Повторение по теме «Численные методы»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3064/		
134	Повторение по теме «Алгоритмы обработки символьных данных»	1			
135	Итоговая контрольная работа	1			
136	Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Обработка текстовых документов»	1			
	Итого	136			

Тематическое планирование

11 класс

	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Теоретические основы информатики (18 часов)				
Информация и информационные процессы (10 часов)			РЭШ	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомить и реализовать соблюдение «Правил внутреннего распорядка учащихся», взаимоконтроль и самоконтроль учащихся • применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • стимулировать применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников; • стимулировать установление доверительных отношений между учителем и его учениками посредством использования занимательных элементов при изучении тем;
1	Количество информации	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6469/	
2	Алгоритмы сжатия данных	1	Облако знаний	
3	Алгоритм Хаффмана	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
4	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1	Библиотека ЦОК	
5	Алгоритм LZW	1	https://lesson.edu.ru/lesson/eef63a26-35c7-497f-ae74-9956239ac873	
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1	РЭШ	
7	Скорость передачи данных	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6470/	
8	Помехоустойчивые коды	1	Облако знаний	
9	Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
10	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1	Библиотека ЦОК	
Моделирование (8 часов)			РЭШ	
11	Модели и моделирование	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4902/	
12	Графы	1	РЭШ	
13	Решение задач с помощью графов	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6468/	
14	Деревья	1	Библиотека ЦОК	

15	Основы теории игр	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6e58ff47-c275-410a-9e3c-61241da42c8f	<ul style="list-style-type: none"> • побуждать учащихся к деятельности во взаимодействии в условиях неопределенности; • использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы;
16	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
17	Средства искусственного интеллекта	1	Библиотека ЦОК	
18	Практическая работа по теме "Средства искусственного интеллекта"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4120f4ab-eb92-4c77-b41c-e8c695117717 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6885b036-1c40-47e2-b0e6-6581348ce9bc Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/0f95faf0-4bd2-4813-87b9-4eab2e1c7478	
Раздел 2. Алгоритмы и программирование (50 часов)				
Элементы теории алгоритмов (6 часов)			РЭШ	<ul style="list-style-type: none"> • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов; • активизировать познавательную деятельность учащихся через использование занимательных элементов на уроке; • инициировать обсуждение значимой для учащихся информации; • организовывать интеллектуальные игры,
19	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5492/ Библиотека ЦОР https://lesson.edu.ru/lesson/65088823-d525-43b6-9957-33dca4f3ebcf	
20	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
21	Машина Поста	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5457/	
22	Нормальные алгорифмы Маркова	1	Библиотека ЦОР	
23	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4487a24b-fe57-462f-8945-4c0c69bc1e4c Облако знаний	
24	Сложность вычислений	1	https://school.oblako.ru/materials/468683	
Алгоритмы и структуры данных (28 часов)			РЭШ	
25	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/ Библиотека ЦОК	

26	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6b5a325d-a5f7-43de-8a6c-5b701d8b2fa4	<p>стимулирующие познавательную мотивацию школьников;</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовывать предметные образовательные события для учащихся с целью развития познавательной и творческой активности; • реализовывать на уроках игровые процедуры; • стимулировать повышать уровень компетентности учащихся через практическую деятельность (в том числе умения учиться у других людей); • применять командную работу на уроках с целью формирования коммуникативной компетенции учащихся; • демонстрировать уважение к труду и результатам трудовой деятельности; • формировать навыки рефлексии; • стимулировать мотивацию к изучению предмета посредством проведения учебно-развлекательных мероприятий; • интегрировать в урок игровых процедур для повышения мотивации учащихся к повышению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений,
27	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
28	Практическая работа по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/ Библиотека ЦОК	
29	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ee5ef29b-f0c2-4184-8195-ff72684e3fea Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
30	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4155cd99-988a-43a3-a78e-479059493b81	
31	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/17a98a72-f4ea-42e6-85db-80cbd7ec0366 Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
32	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/80dea592-5028-4981-afa2-30936cd54dd7	
33	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
34	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3065/ Библиотека ЦОК	
35	Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/10dd90c4-666f-445a-8e31-cadbe10b4db1	
36	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
37	Практическая работа по теме "Использование очереди"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3064/	

38	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/8879c9dc-30dc-472c-be82-daa94a1ebf89 Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	<p>установлению доброжелательной атмосферы на уроке;</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовывать участие в конкурсах, научно-практических конференциях, интеллектуальных играх; <p>проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;</p>
39	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3254/ Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ab8c11f7-42cb-461a-b675-48f2d382a1dc Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
40	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4ae6993c-d645-4577-a294-bda53801f3dc	
41	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c07f83e9-5223-4e03-955a-7d2f6ee1f619	
42	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
43	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/8faeceb4-f75b-4df9-b60e-9a663512d6b4	
44	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
45	Алгоритм Дейкстры	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f576942e-1137-4296-9c3b-1be4ab01aed9	
46	Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/72af3859-bb89-4b73-9c3c-1a9a47f9b5a0 Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
47	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1		
48	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1		
49	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с	1		

	помощью динамического программирования"			
50	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1		
51	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1		
52	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1		
Основы объектно-ориентированного программирования (16 часов)			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/e67dc999-13bf-4bb4-a85c-8fc176c62a98	
53	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
54	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/56e3f1fe-ab67-49c5-9dbd-c4d265eccc2b	
55	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
56	Объектно-ориентированный анализ	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/779f6a99-1ed3-493a-8526-41df6d5bd9cf	
57	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
58	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/bc331ee-a5fa-4cb5-bb4a-a1420e09fb18	
59	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
60	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1	Библиотека ЦОК	
61	Наследование. Полиморфизм	1		

62	Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7f85d5ad-e71a-4b16-8a0e-60ba7b5ac559	
63	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
64	Проектирование интерфейса пользователя	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ab8c11f7-42cb-461a-b675-48f2d382a1dc	
65	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
66	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4ae6993c-d645-4577-a294-bda53801f3dc	
67	Изучение второго языка программирования	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
68	Изучение второго языка программирования	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c07f83e9-5223-4e03-955a-7d2f6ee1f619 Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	

Раздел 3. Информационные технологии (68 часов)

Компьютерно-математическое моделирование (8 часов)

69	Этапы компьютерно-математического моделирования	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/ Библиотека ЦОК	<ul style="list-style-type: none"> • организовывать работу учащихся на уроке с целью получения значимой для их здоровья информации; • инициировать обсуждение получаемой на уроке информации, её обсуждения; • стимулировать применение различных методов, инструментов и запросов при поиске и отборе информации или данных из источников;
70	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6e58ff47-c275-410a-9e3c-61241da42c8f Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
71	Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/	
72	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/	
73	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4120f4ab-eb92-4c77-b41c-e8c695117717	

74	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/0f95faf0-4bd2-4813-87b9-4eab2e1c7478	<ul style="list-style-type: none"> • стимулировать установление доверительных отношений между учителем и его учениками посредством использования занимательных элементов при изучении тем; • побуждать учащихся к деятельности во взаимодействии в условиях неопределенности; • использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; • формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта; • проектировать организацию совместной деятельности; • организовывать распределение задач между членами группы; • применять игровые формы урока с целью стимулировать познавательную мотивацию школьников; • формировать у учащихся установку на осмысление опыта, наблюдений, поступков; • инициировать диалог для привлечения внимания учащихся к изученному материалу; • организовывать предметные образовательные события для учащихся с целью развития
75	Компьютерное моделирование систем управления	1		
76	Обработка результатов эксперимента	1		
Базы данных (10 часов)			БИНОМ. Лаборатория знаний	
77	Табличные (реляционные) базы данных	1	https://goo.su/KDJNpj	
78	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/K9SBi	
79	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
80	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1	БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/vOUI9oP	
81	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3058/	
82	Запросы к многотабличным базам данных	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3055/ РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3052/	
83	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		
84	Язык управления данными SQL	1		
85	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1		
86	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1		
Веб-сайты (14 часов)			РЭШ	
87	Интернет-приложения	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3253/	
88	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6ce776f2-7cd5-435c-b1d3-61e168a37b7a	

89	Основы языка HTML	1	Облако знаний	<p>познавательной и творческой активности учащихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрировать уважение к труду и результатам трудовой деятельности; • формировать навыки рефлексии; • стимулировать мотивацию к изучению предмета посредством проведения учебно-развлекательных мероприятий; • интегрировать в урок игровых процедур для повышения мотивации учащихся к повышению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы на уроке; • организовывать участие в конкурсах, научно-практических конференциях, интеллектуальных играх; <p>проектировать уроки с включением в урочную деятельность цифровых образовательных ресурсов;</p>
90	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1	https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ	
91	Основы языка HTML	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3051/	
92	Основы языка HTML	1	Библиотека ЦОК	
93	Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1	https://lesson.edu.ru/lesson/a4caafcc-913f-43b7-a1db-e82499d74928 БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/8SUu4	
94	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1	РЭШ	
95	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3050/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
96	Сценарии на языке JavaScript	1	БИНОМ. Лаборатория знаний	
97	Сценарии на языке JavaScript	1	https://goo.su/79LalV	
98	Формы на веб-странице	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683	
99	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1	БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/VpKB	
100	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1	БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/yxrMh9k Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5494/	
Компьютерная графика (8 часов)			РЭШ	
101	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5348/ Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/14160a28-0955-4bc4-9a19-5860b45da0e3	
102	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/Nqz9	

103	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/87745059-faf5-43eb-a72c-83a964912eb3
104	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1	Библиотека ЦОК https://goo.su/srFmzc
105	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7329/
106	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f28b90f3-1c18-4320-8fab-c12bd3eaf977
107	Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1	
108	Практическая работа по теме "Векторная графика"	1	
3D-моделирование (28 часов)			Библиотека ЦОК
109	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6e58ff47-c275-410a-9e3c-61241da42c8f
110	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/
111	Сеточные модели. Материалы	1	Облако знаний
112	Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1	https://school.oblako.ru/materials/468683
113	Моделирование источников освещения. Камеры	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4120f4ab-eb92-4c77-b41c-e8c695117717
114	Практическая работа по теме "Рендеринг"	1	БИНОМ. Лаборатория знаний
115	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1	https://goo.su/auJHP
116	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6885b036-1c40-47e2-b0e6-6581348ce9bc
117	Повторение по теме «Информация и информационные процессы»	1	Облако знаний
118	Повторение по теме «Моделирование»	1	https://school.oblako.ru/materials/468683
119	Повторение по теме «Элементы теории алгоритмов»	1	Библиотека ЦОК

120	Повторение по теме «Алгоритмы и структуры данных»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/0f95faf0-4bd2-4813-87b9-4eab2e1c7478
121	Повторение по теме «Основы объектно-ориентированного программирования»	1	БИНОМ. Лаборатория знаний https://goo.su/M4glNaJ
122	Повторение по теме «Компьютерно-математическое моделирование»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/
123	Повторение по теме «Базы данных»	1	Облако знаний
124	Повторение по теме «Веб-сайты»	1	https://school.oblako.ru/materials/468683
125	Повторение по теме «Компьютерная графика»	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f555dfcf-46de-4fab-9f92-71485d48ddd3
126	Повторение по теме «3D-моделирование»	1	Облако знаний
127	Решение задач по теме «Анализ информационных моделей»	1	https://school.oblako.ru/materials/468683
128	Решение задач по теме «Поиск информации»	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/
129	Решение задач по теме «Анализ и построение алгоритмов»	1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/fl1e75b42-ef28-4e7b-bafd-5b1c1f170713
130	Решение задач по теме «Вычисление количества информации»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
131	Решение задач по теме «Алгоритмы»	1	Библиотека ЦОК
132	Решение задач по теме «Моделирование»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f9c98abf-1a30-4cf0-8c00-f4805013ddbe
133	Решение задач по теме «Операторы присваивания и ветвления»	1	РЭШ
134	Итоговая контрольная работа	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4902/
135	Анализ контрольной работы. Решение задач по теме «Программирование»	1	Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683
136	Обобщение и систематизация курса информатики	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6468/ Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683 Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c07f83e9-5223-4e03-955a-7d2f6ee1f619

			<p>Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ee5ef29b-f0c2-4184-8195-ff72684e3fea</p> <p>Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683</p> <p>Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4155cd99-988a-43a3-a78e-479059493b81</p> <p>РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/</p> <p>Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/6e58ff47-c275-410a-9e3c-61241da42c8f</p> <p>Облако знаний https://school.oblako.ru/materials/468683</p>	
	Итого	136		

Учебно-методическое обеспечение

10 класс

Для учащихся

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч1. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч2. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

Для учителя

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч1. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч2. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
3. Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч1. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова–М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч2. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова–М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. Сайт Константина Полякова. // [Электронный ресурс]. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm> (дата обращения 17.08.2023)

11 класс

Для учащихся

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч1. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч2. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

Для учителя

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч1. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч2. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
3. Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч1. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова– М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Информатика. Углубленный уровень: практикум для 10-11 классов: в 2 ч. Ч2. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова– М.-: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. Сайт Константина Полякова. // [Электронный ресурс]. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm> (дата обращения 17.08.2023)

Контрольно-измерительные материалы

10 класс

Итоговая контрольная работа (прилагается)

11 класс

Итоговая контрольная работа (прилагается)