



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)
196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;
E-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;
ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП
7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол №11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
_____ К.В. Дмитриенко
Приказ №536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО
_____ Трофимова М.В.
Протокол №1 от 25.08.2026

**Рабочая программа
по курсу «Информатика»
для 10 класса
4 часа в неделю (всего 136 часов)**

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Информатика» на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ министерства Просвещения № 287 от 31.05.2021);
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения № 370 от 18.05.2023);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Информатика»,
- приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808;
- Концепции развития математического образования, принятой распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р;
- Положения о рабочей программе ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1. Цели и задачи учебного курса

Цели:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

Задачи:

- Мировоззренческая задача: раскрытие роли информации и информационных процессов в природных, социальных и технических системах; понимание назначения информационного моделирования в научном познании мира; получение представления о социальных последствиях процесса информатизации общества.
- Углубление теоретической подготовки: более глубокие знания в области представления различных видов информации, научных основ передачи, обработки, поиска, защиты информации, информационного моделирования.
- Расширение технологической подготовки: освоение новых возможностей аппаратных и программных средств ИКТ. Приближение степени владения этими средствами к профессиональному уровню.
- Приобретение опыта комплексного использования теоретических знаний (из области информатики и других предметов) и средств ИКТ в реализации прикладных проектов, связанных с учебной и практической деятельностью.

1.2. Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного предмета «Информатика» (углубленный уровень) в 10 классе отводится 136 часов (4 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3. Информация об УМК

Информатика: 10-й класс: базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 частях / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – 7-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2025

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации приказ от 22.06.2026 №436 “Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключённых учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий”. В приложении порядковый номер учебника 1.1.3.4.2.2.1.

1.4. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

2. ЦОС «Моя Школа» (<https://myschool.edu.ru>);
3. ФИПИ (<https://fipi.ru/>)
4. ООО «Якласс»
5. ООО «Учи.ру»

2. **Содержание учебного предмета**

2.1. Краткая характеристика содержания учебного курса

Раздел 1. Цифровая грамотность (25 часов)

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.

Раздел 2. Теоретические основы информатики (40 часов)

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 Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троица уравновешенная система счисления. Двоичнодесятичная 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 (44 часа)

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 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.

Раздел 4. Информационные технологии (14 часов)

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.

2.2. Межпредметные связи учебного предмета

Предмет «Информатика» (углубленный уровень) предназначен для формирования представлений о предмете как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

Информатика существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией.

Эти знания и умения необходимы при изучении большинства учебных предметов как технического, так и гуманитарного цикла.

2.3. Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях

Тема «Информационные процессы» необходима для того, чтобы правильно хранить, передавать и обрабатывать информацию при изучении любой школьной дисциплины, а также в любой сфере жизни.

2.4. Преемственность по годам изучения

Школьный курс информатики построен таким образом, что преемственность по годам обучения является его составной частью и следует непосредственно из логического строения предмета информатика.

Проверяемые на ЕГЭ по информатике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1.	Знать (понимать)
1.1	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
1.2	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
1.3	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации
1.4	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки
1.5	Знание функциональные возможности инструментальных средств среды разработки
1.6	Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними

1.7	Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
1.8	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
2.	Уметь
2.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде
2.2	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
2.3	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
2.4	Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов
2.5	Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы 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
2.6	Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения
2.7	Умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)

2.8	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
2.9	Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
2.10	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
2.11	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, 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
2.12	Умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования
2.13	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы

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

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по информатике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных
1.2	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи
1.5	Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA
1.6	Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга
2	Теоретические основы информатики
2.1	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
2.2	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона
2.3	Системы счисления. Развернутая 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 Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную.

	Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления
2.4	Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления
2.5	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.6	Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
2.7	Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. 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. Канонические формы логических выражений
2.8	Совершенные дизъюнктивные конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности
2.9	Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
2.10	Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
2.11	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»
2.12	Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выпол-

	нение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях
2.13	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)
2.14	Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
2.15	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии
2.16	Средства искусственного интеллекта. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Нейронные сети
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений
3.2	Оценка сложности вычислений. Время работы и объем 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
3.3	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.4	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»
3.5	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики
3.6	Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. 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). Использование стандартной библиотеки языка программирования

3.7	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов
3.8	Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления
3.9	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет 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
3.10	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных 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. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве
3.11	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
3.12	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста
3.13	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных
3.14	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры
3.15	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

3.16	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации
3.17	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
4	Информационные технологии
4.1	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
4.2	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. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц
4.3	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
4.4	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания
4.5	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
4.6	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок

3. Планируемые результаты

3.1. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

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:

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;

Патриотического воспитания:

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

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;

Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

Физического воспитания:

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

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 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;

Экологического воспитания:

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

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, 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

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.

Базовые исследовательские действия:

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

- овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение 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;
- переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
- 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

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

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 её 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

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.

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.

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 углубленного уровня 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).

3.2. Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- Входная контрольная работа;
- слушание учителя;
- написание докладов, рефератов;
- слушание и анализ докладов одноклассников;
- просмотр познавательных фильмов;
- анализ таблиц, графиков, схем;
- анализ возникающих проблемных ситуаций;
- работа с раздаточным материалом;
- решение различных практических задач;
- работа с учебником;
- применение полученных знаний при решении жизненных задач;
- оценка полученных результатов.

3.3. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

3.4. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижений планируемых результатов соответствует оценочным материалам ООП СОО и регламентировано положением «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа №351».

Контрольно-измерительные материалы прилагаются к рабочей программе (Приложение 1).

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся организуется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района Санкт-Петербурга».

Формы контроля: текущий и промежуточный.

Текущий контроль проводится в форме:

- опроса (индивидуального, уплотненного, фронтального);
- контрольных работ, рассчитанных на 40 минут;
- тестов;
- проверочных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Стартовая диагностическая работа проводится с целью фактической оценки педагогом и самим ребенком уровня имеющихся у него на данный момент знаний, умений, способностей действий для их актуализации и возможной коррекции.

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

В конце года проводится итоговая контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность (25 часов)					
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	7	1		https://m.edsoo.ru/c8f74da4
1.2	Программное обеспечение	6			https://m.edsoo.ru/763ae2b5
1.3	Компьютерные сети	5			https://m.edsoo.ru/18ca4ced
1.4	Информационная безопасность	7		2	https://m.edsoo.ru/84d9796a
Раздел 2. Теоретические основы информатики (40 часов)					
2.1	Представление информации в компьютере	19		2	https://m.edsoo.ru/c8f74da4
2.2	Основы алгебры логики	14		1	https://m.edsoo.ru/763ae2b5
2.3	Компьютерная арифметика	7		1	https://m.edsoo.ru/18ca4ced
Раздел 3. Алгоритмы и программирование (44 часа)					
3.1	Введение в программирование	16		0,5	https://m.edsoo.ru/c8f74da4
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8		2	https://m.edsoo.ru/763ae2b5
3.3	Численные методы	5		3	https://m.edsoo.ru/18ca4ced
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5		1	https://m.edsoo.ru/84d9796a

3.5	Алгоритмы обработки массивов	10		3,5	https://m.edsoo.ru/84d9796a
Раздел 4. Информационные технологии (14 часов)					
4.1	Обработка текстовых документов			2,5	https://m.edsoo.ru/c8f74da4
4.2	Анализ данных			3	https://m.edsoo.ru/763ae2b5
Повторение и обобщение изученного материала (13 часов)					

4. Тематическое планирование

4.1. Деятельность учителя в соответствии с рабочей программой воспитания

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
 - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
 - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
 - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся 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 с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
 - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
 - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
 - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся 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.
- Проориентационный модуль реализован в следующих разделах «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии».

5. Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифро- вые образовательные ресурсы
		Всего	Кон- трольные работы	Практи- ческие работы	
1	Требования техники безопас- ности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1			
2	Стартовая диагностическая работа	1	1		
3	Принципы работы компьюте- ров и компьютерных систем	1			https://m.edsoo.ru/86d48e56
4	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1			https://m.edsoo.ru/9dbf782d
5	Автоматическое выполнение программы процессором	1			https://m.edsoo.ru/a34ec768
6	Оперативная, постоянная и долговременная память. Кон- троллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1			https://m.edsoo.ru/cd935876
7	Современные компьютерные технологии	1			https://m.edsoo.ru/73636fcc
8	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1			https://m.edsoo.ru/1a6a32cf
9	Системное программное обес- печение. Операционные си- стемы	1			https://m.edsoo.ru/838827ec
10	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программиро- вание	1			https://m.edsoo.ru/a46ba517
11	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1			https://m.edsoo.ru/2963743f
12	Файловые системы. Прин- ципы размещения и именова- ния файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описа- ния групп файлов	1			https://m.edsoo.ru/d15e52c5
13	Законодательство Российской Федерации в области про- граммного обеспечения и дан- ных	1			https://m.edsoo.ru/67becf19

14	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1			https://m.edsoo.ru/92a8a57a
15	Сеть Интернет	1			https://m.edsoo.ru/65f2b7be
16	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1			https://m.edsoo.ru/ccfd89a7
17	Сетевое администрирование	1			https://m.edsoo.ru/7c2bddd
18	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1			https://m.edsoo.ru/d89b6e6e
19	Информационная безопасность	1			https://m.edsoo.ru/e834a82f
20	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1		1	https://m.edsoo.ru/53f6f3c5
21	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1			https://m.edsoo.ru/9314d5c6
22	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1			https://m.edsoo.ru/1bddd156
23	Шифрование данных	1			https://m.edsoo.ru/eb5d51
24	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1		1	https://m.edsoo.ru/9ec3ddb9
25	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1			https://m.edsoo.ru/5b69fd81
26	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1			https://m.edsoo.ru/f5884375
27	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1			https://m.edsoo.ru/b1a94cfe
28	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1			https://m.edsoo.ru/5489c578
29	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1			https://m.edsoo.ru/91e47f38

30	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1			https://m.edsoo.ru/3856d4ac
31	Системы счисления	1			https://m.edsoo.ru/34582792
32	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1			https://m.edsoo.ru/b8a97ec3
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			https://m.edsoo.ru/65a5b62a
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			https://m.edsoo.ru/c989f2fa
35	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			https://m.edsoo.ru/e6b39477
36	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1			https://m.edsoo.ru/25744bc6
37	Троичная уравновешенная система счисления	1			https://m.edsoo.ru/3d36cb7b
38	Двоично-десятичная система счисления	1			https://m.edsoo.ru/b6bf61bb
39	Кодирование текстов	1			https://m.edsoo.ru/5e71a9a5
40	Растровое кодирование изображений	1		1	https://m.edsoo.ru/fc33133b
41	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1			https://m.edsoo.ru/a4872d48
42	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1			https://m.edsoo.ru/be7735d9
43	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1		1	https://m.edsoo.ru/5ec4f2ef
44	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1			https://m.edsoo.ru/2e7886a2
45	Основы алгебры логики	1			https://m.edsoo.ru/7461f655
46	Логические операции. Таблицы истинности	1			https://m.edsoo.ru/f326c982
47	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1		1	https://m.edsoo.ru/17461548

48	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1			https://m.edsoo.ru/e86d48b4
49	Логические операции и операции над множествами	1			https://m.edsoo.ru/dc5f6834
50	Логические операции и операции над множествами	1			https://m.edsoo.ru/46ee816e
51	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1			https://m.edsoo.ru/d95242dd
52	Логические уравнения и системы уравнений	1			https://m.edsoo.ru/fab1b5cb
53	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1			https://m.edsoo.ru/ac96ce1b
54	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1			https://m.edsoo.ru/3ed924ca
55	Логические элементы в составе компьютера	1			https://m.edsoo.ru/873baeb9
56	Триггер. Сумматор. Много-разрядный сумматор	1			https://m.edsoo.ru/e3ced415
57	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1			https://m.edsoo.ru/2fadfefb
58	Микросхемы и технология их производства	1			https://m.edsoo.ru/8896c1b3
59	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1			https://m.edsoo.ru/aed4479a
60	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1			https://m.edsoo.ru/be1cff6c
61	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1			https://m.edsoo.ru/5ff8fac1
62	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1			https://m.edsoo.ru/e4aeb364

63	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1			https://m.edsoo.ru/9694b327
64	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1		1	https://m.edsoo.ru/788b428d
65	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1			https://m.edsoo.ru/82bbedaa
66	Анализ алгоритмов	1			https://m.edsoo.ru/9a82ea58
67	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1			https://m.edsoo.ru/4a7ac544
68	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1			https://m.edsoo.ru/e3df35c1
69	Методы отладки программ	1			https://m.edsoo.ru/ab7a76b7
70	Типы переменных в языке программирования	1			https://m.edsoo.ru/efa17149
71	Обработка целых чисел	1			https://m.edsoo.ru/2c9d92a5
72	Обработка вещественных чисел	1			https://m.edsoo.ru/6962e957
73	Случайные и псевдослучайные числа	1			https://m.edsoo.ru/ca87aa7a
74	Ветвления. Сложные условия	1			https://m.edsoo.ru/e9cdffa1
75	Циклы с условием	1			https://m.edsoo.ru/82db5ba1
76	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			https://m.edsoo.ru/33b9d5e8
77	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1		0,5	https://m.edsoo.ru/5d7db3c7
78	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1			https://m.edsoo.ru/54fe7471
79	Инвариант цикла	1			https://m.edsoo.ru/19d4ad94
80	Документирование программ	1			https://m.edsoo.ru/3d933345
81	Обработка данных, хранящихся в файлах	1			https://m.edsoo.ru/1ccf6911
82	Разбиение задачи на подзадачи	1			https://m.edsoo.ru/4cbad53e
83	Использование стандартной библиотеки языка программи-	1			https://m.edsoo.ru/1c1818c9

	рования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей				
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1			https://m.edsoo.ru/5454dc93
85	Подпрограммы (процедуры и функции)	1		1	https://m.edsoo.ru/39a658a1
86	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1			https://m.edsoo.ru/6e3dd171
87	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1		1	https://m.edsoo.ru/12fdcd81
88	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1			https://m.edsoo.ru/c9a718de
89	Модульный принцип построения программ	1			https://m.edsoo.ru/e68a88f8
90	Численные методы	1		1	https://m.edsoo.ru/af514294
91	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1			https://m.edsoo.ru/47ff26aa
92	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1		1	https://m.edsoo.ru/ec167657
93	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		1	https://m.edsoo.ru/96d7bf1d
94	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1			https://m.edsoo.ru/f2776b22
95	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1			https://m.edsoo.ru/57afa432
96	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1			https://m.edsoo.ru/ee4887e4
97	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1		1	https://m.edsoo.ru/1ab7b175
98	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1			https://m.edsoo.ru/c97ba835

99	Генерация слов в заданном алфавите	1		0,5	https://m.edsoo.ru/ee341e43
100	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1			https://m.edsoo.ru/52fe478d
101	Обобщённые характеристики массива. Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме «Линейный поиск заданного значения в массиве»	1		0,5	https://m.edsoo.ru/7562c217
102	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		1	https://m.edsoo.ru/a13699f4
103	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/a14eb8aa
104	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/a56274dd
105	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива".	1		0,5	https://m.edsoo.ru/92ff17c2
106	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме «Двоичный поиск»	1			https://m.edsoo.ru/e8ffb6b1
107	Двумерные массивы (матрицы)	1			https://m.edsoo.ru/4def28cf
108	Алгоритмы обработки матриц	1			https://m.edsoo.ru/a8b9f1d2
109	Решение задач анализа данных	1			https://m.edsoo.ru/2efc71b4
110	Средства текстового процессора	1			https://m.edsoo.ru/c4c54db8
111	Компьютерная вёрстка текста	1		1	https://m.edsoo.ru/9d967aa8
112	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1			https://m.edsoo.ru/82b9accb
113	Инструменты рецензирования	1		1	https://m.edsoo.ru/2c3ed2d9
114	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/c5ffa487

115	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами»	1			https://m.edsoo.ru/9da6d4fc
116	Анализ данных. Большие данные	1			https://m.edsoo.ru/a9b12881
117	Машинное обучение	1			https://m.edsoo.ru/83a3b7a4
118	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1		1	https://m.edsoo.ru/b381a33f
119	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/81338435
120	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/669dad8b
121	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		0,5	https://m.edsoo.ru/4de776ca
122	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1			https://m.edsoo.ru/ca3ea9b6
123	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1			https://m.edsoo.ru/5ed19594
124	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/18d29bcf
125	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/69ad419c
126	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/6dc89fb3
127	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/9a45f1ec
128	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/ae395675
129	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/5fbdd4f5
130	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/bbf5d41a

131	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/c8f74da4
132	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/763ae2b5
133	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/18ca4ced
134	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/84d9796a
135	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/e3197622
136	Обобщение изученного материала	1			https://m.edsoo.ru/619b276a

Входная контрольная работа Демонстрационный вариант

Вариант 1

- Драйвер устройств - это:
 - программа, запрашивающая команды и выполняющая их;
 - программа, обеспечивающая управление работой устройств;
 - программа, управляющая файловой системой;
 - программа, обслуживающая диски.
- Программа BIOS предназначена:
 - Для загрузки графического интерфейса;
 - Для тестирования компьютера и начального этапа загрузки ОС;
 - Для загрузки справочной системы;
 - Не выполняет никаких действий.
- К программам спец. назначения относятся:
 - ~~Текстовый~~ процессор MS WORD;
 - ~~Утилита~~ ~~Валис~~;
 - Система автоматизированного проектирования.
- Переведите число $100111110111,0111_2$ из двоичной системы в восьмеричную
 - $1256,5_8$
 - $11767,34_8$
 - $145,36_8$
 - $4567,12_8$
- По среде обитания вирусы делятся на:
 - Неопасные, опасные, очень опасные;
 - Сетевые, файловые, загрузочные, ~~файлово-загрузочные~~;
 - ~~Резидентные~~ и нерезидентные.
- Программа ~~DeWet~~ относится к категории программ-
 - Резинок;
 - Полифакт;
 - ~~Иммунизаторам~~;
 - Блокировщикам.
- Сложите числа 1011101_2 и 1110111_2 .
- Переведите число 125 из десятичной в двоичную систему счисления
- Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является ____
 - круг
 - точка экрана
 - символ
 - прямоугольник
 - палитра цветов
- В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета ...
 - красный, синий, зеленый
 - красный, голубой, желтый
 - голубой, пурпурный, желтый
 - пурпурный, желтый, черный
- Разрешение изображения измеряется в ...
 - точках на дюйм
 - мм, см, дюймах
 - пикселях
- Какие из графических редакторов являются растровыми?
 - ~~Adobe Photoshop~~
 - Adobe Illustrator
 - Corel Draw

- Что такое кегль шрифта?
 - тип шрифта
 - размер высоты буквы
 - начертание буквы
- Как влияет увеличение масштаба отображения документа на печать документа?
 - требует изменения размеров страницы
 - увеличивает размер шрифта при печати
 - никак не влияет
 - увеличивает размер рисунков при печати
- Стилем называется:
 - набор параметров форматирования абзаца
 - способ выравнивания текста абзаца
 - набор параметров форматирования, который применяется к тексту, таблицам и спискам, чтобы быстро изменить их внешний вид
 - набор параметров форматирования шрифта
- В текстовом редакторе основными параметрами при задании шрифта являются...
 - Шрифт, гарнитура, размер, начертание
 - отступ, интервал, выравнивание
 - поля, ориентация
 - стиль, шаблон
- Диапазон - это:
 - совокупность клеток, образующих в таблице область прямоугольной формы;
 - все ячейки одной строки;
 - все ячейки одного столбца;
 - множество допустимых значений
- Для данной электронной таблицы вычислите результат функции ~~СУММ~~ (A1:B4).

	A	B
1	3	6
2	2	9
3	5	7
4	0	3
- Дан фрагмент электронной таблицы. Содержимое ячейки B2 рассчитано по формуле $=\$A\$1*A2$. Как будет выглядеть формула, если ее скопировать в нижестоящую ячейку B3?
 - $=\$A\$1*A3$
 - $=\$A\$2*A3$
 - $=A2*A3$
 - $=\$A\$3*B2$

	A	B	C
1	0,5		
2	2	1	
3	4		
4	6		
- Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:
 - Моделированием
 - Систематизацией
 - Формализацией
 - Кодированием

Темы проектной деятельности

1. HTML язык гипертекстовой разметки
2. Использование Google FireBase для создания простого чата на Android
3. Исследование видов и методов компьютерной графики и анимации
4. Криптографические методы защиты информации
5. Нейронные сети и их применение
6. Работа с макрокомандами в MS Access
7. Работа с электронной почтой и телеконференции
8. Чат-боты в социальных сетях

Выполнение программы

Предмет _____

Учитель _____

Класс _____

№	Тема раздела и уроков	Дата	
		План	Факт
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения		
2	Стартовая диагностическая работа		
3	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем		
4	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств		
5	Автоматическое выполнение программы процессором		
6	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти		
7	Современные компьютерные технологии		
8	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств		
9	Системное программное обеспечение. Операционные системы		
10	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование		
11	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения		
12	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов		
13	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных		
14	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы		
15	Сеть Интернет		
16	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей		
17	Сетевое администрирование		
18	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги		
19	Информационная безопасность		
20	Вредоносное программное		

	обеспечение и методы борьбы с ним		
21	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"		
22	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива		
23	Шифрование данных		
24	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография		
25	Практическая работа по теме "Шифрование данных"		
26	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе		
27	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах		
28	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов		
29	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова		
30	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации		
31	Системы счисления		
32	Перевод чисел из одной системы счисления в другую		
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними		
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними		
35	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними		
36	Арифметические операции в позиционных системах счисления		
37	Троичная уравновешенная система счисления		
38	Двоично-десятичная система счисления		
39	Кодирование текстов		
40	Растровое кодирование изображений		
41	Практическая работа по теме "Дискретизация графической		

	информации"		
42	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика		
43	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования		
44	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"		
45	Основы алгебры логики		
46	Логические операции. Таблицы истинности		
47	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности		
48	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»		
49	Логические операции и операции над множествами		
50	Логические операции и операции над множествами		
51	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений		
52	Логические уравнения и системы уравнений		
53	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций		
54	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности		
55	Логические элементы в составе компьютера		
56	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор		
57	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме		
58	Микросхемы и технология их производства		
59	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки		

60	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел		
61	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги		
62	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»		
63	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел		
64	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях		
65	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»		
66	Анализ алгоритмов		
67	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик		
68	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки		
69	Методы отладки программ		
70	Типы переменных в языке программирования		
71	Обработка целых чисел		
72	Обработка вещественных чисел		
73	Случайные и псевдослучайные числа		
74	Ветвления. Сложные условия		
75	Циклы с условием		
76	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов		
77	Обработка натуральных чисел с использованием циклов		
78	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»		
79	Инвариант цикла		
80	Документирование программ		
81	Обработка данных, хранящихся в файлах		
82	Разбиение задачи на подзадачи		
83	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей		
84	Подпрограммы (процедуры и функции)		
85	Подпрограммы (процедуры и функции)		

86	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"		
87	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов		
88	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"		
89	Модульный принцип построения программ		
90	Численные методы		
91	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»		
92	Использование дискретизации в вычислительных задачах		
93	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»		
94	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»		
95	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке		
96	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам		
97	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку		
98	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"		
99	Генерация слов в заданном алфавите		
100	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"		
101	Обобщённые характеристики массива. Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме «Линейный поиск заданного значения в массиве»		
102	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"		
103	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"		

104	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"		
105	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива".		
106	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме «Двоичный поиск»		
107	Двумерные массивы (матрицы)		
108	Алгоритмы обработки матриц		
109	Решение задач анализа данных		
110	Средства текстового процессора		
111	Компьютерная вёрстка текста		
112	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"		
113	Инструменты рецензирования		
114	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"		
115	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами»		
116	Анализ данных. Большие данные		
117	Машинное обучение		
118	Анализ данных с помощью электронных таблиц		
119	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"		
120	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"		
121	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"		
122	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"		
123	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"		
124	Обобщение изученного материала		
125	Обобщение изученного материала		

126	Обобщение изученного материала		
127	Обобщение изученного материала		
128	Обобщение изученного материала		
129	Обобщение изученного материала		
130	Обобщение изученного материала		
131	Обобщение изученного материала		
132	Обобщение изученного материала		
133	Обобщение изученного материала		
134	Обобщение изученного материала		
135	Обобщение изученного материала		
136	Обобщение изученного материала		

Лист корректировки рабочей программы
2026 – 2027 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

№ урока	Дата про- ведения	Тема	Количество часов		Причина корректи- ровки	Способ кор- ректировки
			по плану	по факту		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«__» _____ 2027

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«__» _____ 2027