

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей
№ 12
(МАОУ лицей № 12)**

Приложение к ООП НОО

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
протокол от 29.08.2025 № 1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
от 29.08.2025 № 345-о

Директор

С.Ю.Валькова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ИНФОРМАТИКА. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ»

**10-11 классы
2025-2026 учебный год**

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

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

Информатика в среднем общем образовании отражает:

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

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

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики для уровня среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для

последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

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.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

В приведённом далее содержании учебного предмета «Информатика» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку обучающихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-

коммуникационных технологий, подготовку к участию в олимпиадах и сдаче Единого государственного экзамена по информатике.

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики – 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

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

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

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

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

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

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

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

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени

(например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

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

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

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

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

Теоретические основы информатики

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

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

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

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

операции в позиционных системах счисления. 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.

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 сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

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

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

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

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

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

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

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

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

Информационные технологии

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

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

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

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

11 КЛАСС

Теоретические основы информатики

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

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

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

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

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

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

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

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов,

описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

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

Алгоритмы и программирование

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

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

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

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

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

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

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

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

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

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

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ.

Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

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

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

Информационные технологии

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Векторная графика. 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 ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО 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:

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;

б) 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 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).

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Цифровая грамотность					
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	6			Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
1.2	Программное обеспечение	6			Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
1.3	Компьютерные сети	5			Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
1.4	Информационная безопасность	7		2	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		24			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	19		2	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2.2	Основы алгебры логики	14		1	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2.3	Компьютерная арифметика	7		1	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		40			
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	16		0.5	Библиотека Фоксфорд

					https://foxford.ru/wiki/informatika
3.2	Вспомогательные алгоритмы	8		2	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.3	Численные методы	5		3	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5		1	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10		3.5	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		44			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6		2.5	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
4.2	Анализ данных	8		3	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		14			
Резервное время		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	21.5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы информатики					
1.1	Информация и информационные процессы	10		2.5	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
1.2	Моделирование	8		2	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		18			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6		1	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28		10	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16		4.5	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		50			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8		2	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.2	Базы данных	10		4	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.3	Веб-сайты	14		4	Библиотека Фоксфорд

					https://foxford.ru/wiki/informatika
3.4	Компьютерная графика	8		3.5	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3.5	3D-моделирование	8		3	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
Итого по разделу		48			
Резервное время		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	36.5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения	1			01.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1			01.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1			03.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1			03.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1			08.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

6	Современные компьютерные технологии	1			08.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1			10.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1			10.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1			15.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1			15.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1			17.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1			17.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1			22.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

14	Сеть Интернет	1			22.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1			24.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
16	Сетевое администрирование	1			24.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1			29.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
18	Информационная безопасность	1			29.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
19	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1			01.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
20	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1		1	01.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1			06.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
22	Шифрование данных	1			06.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1			08.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
24	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1		1	08.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
25	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1			13.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
26	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1			13.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
27	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1			15.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
28	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1			15.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

29	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1			20.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
30	Системы счисления	1			20.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
31	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1			22.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
32	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			22.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			05.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			05.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
35	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1			10.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
36	Троичная уравновешенная система счисления	1			10.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

37	Двоично-десятичная система счисления	1			12.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
38	Кодирование текстов	1			12.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
39	Растровое кодирование изображений	1			17.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
40	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1		1	17.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
41	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1			19.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
42	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1			19.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
43	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1		1	24.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
44	Основы алгебры логики	1			24.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
45	Логические операции. Таблицы истинности	1			26.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

46	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1			26.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
47	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1		1	01.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
48	Логические операции и операции над множествами	1			01.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
49	Логические операции и операции над множествами	1			03.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
50	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1			03.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
51	Логические уравнения и системы уравнений	1			08.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
52	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1			08.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
53	Канонические формы логических выражений. Совершенные	1			10.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности					
54	Логические элементы в составе компьютера	1			10.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
55	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1			15.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
56	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1			15.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
57	Микросхемы и технология их производства	1			17.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
58	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1			17.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
59	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1			22.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

60	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1			22.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
61	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1			24.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
62	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1			24.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
63	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1			29.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
64	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		1	29.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
65	Анализ алгоритмов	1			12.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
66	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1			12.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
67	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ.	1			14.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки					
68	Методы отладки программ	1			14.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
69	Типы переменных в языке программирования	1			19.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
70	Обработка целых чисел	1			19.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
71	Обработка вещественных чисел	1			21.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
72	Случайные и псевдослучайные числа	1			21.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
73	Ветвления. Сложные условия	1			26.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
74	Циклы с условием	1			26.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
75	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			28.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
76	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1			28.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
77	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1		0.5	02.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

78	Инвариант цикла	1			02.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
79	Документирование программ	1			04.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
80	Обработка данных, хранящихся в файлах	1			04.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
81	Разбиение задачи на подзадачи	1			09.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
82	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1			09.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
83	Подпрограммы (процедуры и функции)	1			11.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1			11.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
85	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1		1	16.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
86	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1			16.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

87	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1		1	18.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
88	Модульный принцип построения программ	1			18.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
89	Численные методы	1			25.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
90	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		1	25.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
91	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1			02.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
92	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		1	02.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
93	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1		1	04.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
94	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1			04.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
95	Алгоритмы обработки символьных строк:	1			11.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	разбиение строки на слова по пробельным символам					
96	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1			11.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
97	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		1	16.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
98	Генерация слов в заданном алфавите	1			16.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
99	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1		0.5	18.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
100	Обобщённые характеристики массива	1			18.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
101	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		0.5	30.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
102	Практическая работа по теме "Поиск минимального	1		1	30.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	(максимального) элемента в числовом массиве"					
103	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"	1		0.5	01.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
104	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1		0.5	01.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
105	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		0.5	06.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
106	Двумерные массивы (матрицы)	1			06.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
107	Алгоритмы обработки матриц	1			08.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
108	Решение задач анализа данных	1			08.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
109	Средства текстового процессора	1			13.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
110	Компьютерная вёрстка текста	1			13.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

111	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1		1	15.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
112	Инструменты рецензирования	1			15.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
113	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		1	20.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
114	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		0.5	20.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
115	Анализ данных. Большие данные	1			22.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
116	Машинное обучение	1			22.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
117	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1			27.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
118	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		1	27.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
119	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное	1		0.5	29.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"					
120	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		0.5	29.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
121	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1		0.5	04.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
122	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1		0.5	04.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
123	Резервное время	1			06.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
124	Резервное время	1			06.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
125	Резервное время	1			13.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
126	Резервное время	1			13.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

127	Резервное время	1			18.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
128	Резервное время	1			18.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
129	Резервное время	1			20.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
130	Резервное время	1			20.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
131	Резервное время	1			25.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
132	Резервное время	1			25.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
133	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
134	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
135	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
136	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	21.5		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Количество информации	1			01.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
2	Алгоритмы сжатия данных	1			01.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
3	Алгоритм Хаффмана	1			04.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
4	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1		1	04.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
5	Алгоритм LZW	1			08.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1		0.5	08.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
7	Скорость передачи данных	1			11.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
8	Помехоустойчивые коды	1			11.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

9	Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1		1	15.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
10	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1			15.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
11	Модели и моделирование	1			18.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
12	Графы	1			18.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
13	Решение задач с помощью графов	1			22.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
14	Деревья	1			22.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
15	Основы теории игр	1			25.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
16	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1		1	25.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
17	Средства искусственного интеллекта	1			29.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
18	Практическая работа по теме "Средства	1		1	29.09.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	искусственного интеллекта"					
19	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1			02.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
20	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1		1	02.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
21	Машина Поста	1			06.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
22	Нормальные алгорифмы Маркова	1			06.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
23	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1			09.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
24	Сложность вычислений	1			09.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
25	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1			13.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

26	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1		1	13.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
27	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1			16.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
28	Практическая работа по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1		1	16.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
29	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1			20.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
30	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1		1	20.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
31	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1			23.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

32	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1		1	23.10.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
33	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1			06.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
34	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1			06.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
35	Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1		1	10.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
36	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1			10.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
37	Практическая работа по теме "Использование очереди"	1		1	13.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
38	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1			13.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

39	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1		1	17.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
40	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1			17.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
41	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1			20.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
42	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1			20.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
43	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1			24.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
44	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1			24.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
45	Алгоритм Дейкстры.	1			27.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
46	Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между"	1		1	27.11.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"					
47	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1			01.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
48	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1			01.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
49	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1		1	04.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
50	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1			04.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
51	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1		1	08.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
52	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1			08.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

53	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1			11.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
54	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1			11.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
55	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1			15.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
56	Объектно-ориентированный анализ	1			15.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
57	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"	1		1	18.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
58	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1			18.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
59	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1		1	22.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
60	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1		0.5	22.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

61	Наследование. Полиморфизм	1			25.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
62	Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1		1	25.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
63	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1			29.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
64	Проектирование интерфейса пользователя	1			29.12.2025	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
65	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1			12.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
66	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1		1	12.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
67	Изучение второго языка программирования	1			15.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
68	Изучение второго языка программирования	1			15.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
69	Этапы компьютерно- математического моделирования	1			19.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
70	Дискретизация при математическом моделировании	1			19.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	непрерывных процессов. Моделирование движения					
71	Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1		1	22.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
72	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1		0.5	22.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
73	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1			26.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
74	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1		0.5	26.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
75	Компьютерное моделирование систем управления	1			29.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
76	Обработка результатов эксперимента	1			29.01.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
77	Табличные (реляционные) базы данных	1			02.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
78	Поиск, сортировка и фильтрация данных.	1			02.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

	Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах					
79	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1		1	05.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
80	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1			05.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
81	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1		1	09.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
82	Запросы к многотабличным базам данных	1			09.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
83	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		1	12.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
84	Язык управления данными SQL	1			12.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
85	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1		1	16.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

86	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1			16.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
87	Интернет-приложения	1			19.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
88	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1			19.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
89	Основы языка HTML	1			26.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
90	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1		1	26.02.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
91	Основы языка HTML	1			02.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
92	Основы языка HTML	1			02.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
93	Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1		1	05.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
94	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1			05.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

95	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1		1	12.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
96	Сценарии на языке JavaScript	1			12.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
97	Сценарии на языке JavaScript	1			16.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
98	Формы на веб-странице	1			16.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
99	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1		1	19.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
100	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1			19.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
101	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1			30.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
102	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1		0.5	30.03.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

103	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1		0.5	02.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
104	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1			02.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
105	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1		1	06.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
106	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1		0.5	06.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
107	Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1			09.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
108	Практическая работа по теме "Векторная графика"	1		1	09.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
109	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1			13.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
110	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1		1	13.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

111	Сеточные модели. Материалы	1			16.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
112	Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1		1	16.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
113	Моделирование источников освещения. Камеры	1			20.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
114	Практическая работа по теме "Рендеринг"	1		1	20.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
115	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1			23.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
116	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1			23.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
117	Резервное время	1			27.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
118	Резервное время	1			27.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
119	Резервное время	1			30.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
120	Резервное время	1			30.04.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
121	Резервное время	1			04.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
122	Резервное время	1			04.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
123	Резервное время	1			07.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika

124	Резервное время	1			07.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
125	Резервное время	1			14.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
126	Резервное время	1			14.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
127	Резервное время	1			18.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
128	Резервное время	1			18.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
129	Резервное время	1			21.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
130	Резервное время	1			21.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
131	Резервное время	1			25.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
132	Резервное время	1			25.05.2026	Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
133	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
134	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
135	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
136	Резервное время	1				Библиотека Фоксфорд https://foxford.ru/wiki/informatika
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	0	36.5		

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
<i>1.</i>	<i>Знать (понимать)</i>
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.	<i>Уметь</i>
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 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
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 обобщённых 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 учётом 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. Распределённые 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 имён. 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 объёма 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. 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
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. Выполнение 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 приближённое решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. 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
3.9	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
3.10	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. 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, подсчёт 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

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по информатике являются приложением к рабочей программе по предмету соответствующего уровня. Разработаны на основе следующих нормативных правовых актов:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г.

№ 287) (далее – ФГОС ООО);

Федеральная образовательная программа основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО);

приказ Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858

«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»;

приказ Минпросвещения России от 21 мая 2024 г. № 347 «О внесении изменений в приказ Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858

«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»»;

приказ Минпросвещения России от 4 октября 2023 г. № 738

«Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2024 г. № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования»;

приказ Минпросвещения России от 2 августа 2022 г. № 653

«Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих

государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- приказ Минпросвещения России от 19 марта 2024 г. № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

Информационно-методическое письмо об особенностях преподавания учебного предмета «Информатика» в 2024/2025 учебном году (документ размещен на информационном портале «Единое содержание общего образования» https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/07/12_inf_metod-pismo-informatika.pdf;

- Положение об оценивании обучающихся ГБОУ гимназии №505 Санкт-Петербурга:

- Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБОУ гимназии № 505 Санкт-Петербурга.

Общее положение

- Оценивание по информатике в 10-11-х классах осуществляет учитель – предметник, который в начале учебного года знакомит обучающихся с основными положениями, критериями и нормами оценивания по предмету.

- Родители вправе получить информацию о критериях и нормах оценивания по предмету от учителя – предметника, классного руководителя, а также могут ознакомиться с критериями и нормах оценивания по предмету на официальном сайте ГБОУ гимназии № 505 Санкт-Петербурга в разделе «Учебная деятельность» (рабочие программы).

- При оценивании учитываются:
- сложность материала;
- самостоятельность применения знаний;
- полнота и правильность ответа, степень понимания и корректность использования терминов;

- аккуратность выполнения письменных работ;
- особенности развития обучающегося.
- Система оценивания обучающихся ГБОУ гимназии № 505 является критериальной и включает в себя оценивание в ходе учебного процесса (формирующее (текущее оценивание) и оценивание результата обучения (констатирующее оценивание), в том числе итоговое оценивание за отчетный период.

– Многообразие видов и форм оценивания

- Комплексный подход к оцениванию предполагает использование во взаимосвязи его разнообразных видов и форм.
- К видам внутришкольного оценивания предметных результатов освоения образовательных программ, развертываемых по периодам обучения, относятся:
- стартовая диагностика, направленная на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне

образования;

- входная диагностика, направленная на оценку готовности обучающихся к обучению в следующем учебном классе;

- текущее оценивание, отражающее индивидуальное продвижение обучающегося в освоении программы учебного предмета;

- тематическое оценивание, направленное на выявление и оценку достижения образовательных результатов, связанных с изучением отдельных тем образовательной программы;

- итоговое оценивание результатов освоения образовательной программы за учебный год.

- Согласно закону «Об образовании в Российской Федерации» образовательная организация в соответствии с определенными ею формами и установленным порядком проводит также промежуточную аттестацию обучающихся.

- Государственная итоговая аттестация согласно закону «Об образовании в Российской Федерации», завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, выходит за рамки внутришкольного контроля.

- Стартовая или входная диагностика проводится учителем или администрацией образовательной организации в рамках внутришкольного мониторинга в целях оценки готовности обучающихся к обучению.

- К текущему оцениванию по информатике относится оценка учителем результатов различных видов деятельности обучающегося:

- устного/письменного ответа у доски;

- выполнения письменной самостоятельной работы (выполнение упражнений и решение задач различной сложности);

- выполнения практической работы;

- выполнения проверочных работ (теста на проверку сформированности базовых умений по теме и пр.).

- Тематическое оценивание

- Тематическая оценка представляет собой процедуру оценивания уровня достижения тематических планируемых результатов по учебному предмету.

- Для оценки тематических планируемых результатов по информатике традиционно использование проверочных работ. На проведение работы отводится до 30 минут.

- Итоговое оценивание осуществляется в конце года обучения. Традиционно итоговый контроль по информатике проводится в форме учета текущих достижений.

- **Критерии и нормы оценивания образовательных результатов по**

предмету «Информатика»

– Критерии оценивания устных ответов по информатике:

отметка в баллах	критерии выставления отметок
5	полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки и т.д. сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя
4	– Ответ не полный, но был дополнен по замечанию учителя или с помощью учителя
3	Ответ не полный, присутствуют ошибки, который учащийся не может исправить даже с помощью учителя неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала
2	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках и т.д., которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя
1	– ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу

– Критерии оценивания письменных работ по информатике:

отметка в баллах	критерии выставления отметок
5	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обоснованиях нет ошибок; в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4	– работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; – допущена одна ошибка или два-три недочета
3	– допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
2	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена самостоятельно
1	– полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков

Критерии оценивания практических работ по информатике:

отметка в баллах	критерии выставления отметок
5	– правильно выполнены все задания работы, могут присутствовать недочеты, исправляемые по замечанию или подсказке учителя
4	– выполнено правильно 2/3 заданий, могут присутствовать недочеты, исправляемые по замечанию или подсказке учителя
3	– выполнено правильно более 1/2, могут присутствовать недочеты, исправляемые по замечанию или подсказке учителя
2	– выполнено правильно менее 1/2 заданий
1	– полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков

Общая классификация ошибок

- Грубыми считаются ошибки:
 - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул;
 - незнание наименований единиц измерения;
 - неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
 - неумение делать выводы и обобщения;
 - логические ошибки.
-
- К негрубым ошибкам следует отнести:
 - неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
 - вычислительные ошибки;
 - Недочетами являются:
 - нерациональные приемы вычислений и преобразований;
 - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
 - За орфографические ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка.
- Определение уровня достижения планируемых результатов может осуществляться на основе процента от числа выполненных верно заданий следующим образом:
 - обучающийся достиг высокого уровня, ему выставляется отметка «5»,

если он выполнил не менее 85% заданий;

- обучающийся достиг повышенного уровня, ему выставляется отметка не ниже «4», если он выполнил не менее 75% общего числа заданий;

- обучающийся достиг обязательного уровня подготовки, ему выставляется отметка не ниже «3», если он выполнил не менее 51% заданий обязательного уровня подготовки, включенных в работу;

- обучающийся не достиг обязательного уровня подготовки, и ему выставляется отметка «2», если он выполнил менее 51% заданий обязательного уровня подготовки, включенных в работу;

- выставляется отметка «1», если обучающийся не приступил к выполнению задания.

–

- При использовании накопительной системы оценивания суммируются все баллы, включая баллы за устные ответы (1 балл соответствует критериям устного ответа на «5») и баллы за выполнение письменных заданий, с дальнейшим переводом их в итоговую отметку за работу на уроке:

«5»	«4»	«3»	«2»	«1»
с 90% -100%	с 75- до 90%	с 51- до 75%	до 51%	0%

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 640527729349926770582792246281479462382890807259

Владелец Валькова Светлана Юрьевна

Действителен с 24.09.2025 по 24.09.2026