

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию г. Санкт-Петербурга

Администрация московского района Санкт-Петербурга

**ГБОУ школа № 544 с углублённым изучением английского языка
Московского района Санкт-Петербурга**

РАССМОТРЕНО
школьным методическим
объединением

Председатель МО
Очнева Н.А.
Протокол № 5
от «26» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
решением педагогического
совета ГБОУ школа № 544

Протокол № 10
от «31» мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГБОУ школа № 544

Васинович И.В.
Приказ № 484
от «07» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1066403)

учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

Технологический профиль

**Санкт-Петербург
2023**

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).

Изучение предмета «Информатика» предполагает проведение профориентационных значимых уроков в части изучения разделов в 10 классе - «Устройство компьютера», «Компьютерные сети» - знакомство с профессией специалист по системному администрированию (системный администратор), «Алгоритмизация и программирование» - знакомство с профессией математик-программист, «Решение вычислительных задач на компьютере» - знакомство с профессией специалист по прикладной информатике в различных областях (экономике, социологии, физике, экологии и пр.), «Информационная безопасность» - знакомство с профессией Специалист по защите информации.

Изучение предмета «Информатика» предполагает проведение профориентационных значимых уроков в части изучения разделов в 11 классе – «Создание вебсайтов», «Компьютерная графика и анимация», «Трёхмерная графика» - знакомство с профессией Web-программист, специалист по компьютерному дизайну (Web-дизайнер), «Базы данных» - знакомство с профессиями системный аналитик, специалист по информационным системам, администратор баз данных, «Элементы теории алгоритмов», «Алгоритмизация и программирование», « Объектно-ориентированное программирование» - знакомство с профессией математик- системный программист, «Моделирование» - Инженер по информационным технологиям в различных областях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

1) гражданского воспитания:

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

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

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

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибку;
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 многозначных 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 ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
1.2	Программное обеспечение	6		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
1.3	Компьютерные сети	5		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
1.4	Информационная безопасность	7		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		24			
Раздел 2. Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	19		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2.2	Основы алгебры логики	14		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2.3	Компьютерная арифметика	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		40			
Раздел 3. Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	16		1,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

3.2	Вспомогательные алгоритмы	8		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.3	Численные методы	5		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	5		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10		5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		44			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6		2.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
4.2	Анализ данных	8		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		14			
Резервное время		14	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	1	27	

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		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

1.2	Моделирование	8		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		18			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2.2	Алгоритмы и структуры данных	28		10,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	16		4,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		50			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8		2,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.2	Базы данных	10		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.3	Веб-сайты	14		4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.4	Компьютерная графика	8		3,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3.5	3D-моделирование	8		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
Итого по разделу		48			
Резервное время		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	1	38	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			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			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
5	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
6	Современные компьютерные технологии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
7	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
8	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
9	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
10	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Практическая работа "Инсталляция и деинсталляция программ"	1		0.5	

11	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
12	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
13	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
14	Сеть Интернет	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
15	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
16	Сетевое администрирование. Практическая работа "Сетевое администрирование"	1		0.5	
17	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
18	Информационная безопасность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
19	Вредоносное программное обеспечение и методы борьбы с ним	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
20	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"	1		1	
21	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
22	Шифрование данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
23	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
24	Практическая работа по теме "Шифрование данных"	1		1	

25	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
26	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
27	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
28	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
29	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
30	Системы счисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
31	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
32	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
35	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
36	Троичная уравновешенная система счисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
37	Двоично-десятичная система счисления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

38	Кодирование текстов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
39	Растровое кодирование изображений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
40	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"	1		1	
41	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
42	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
43	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"	1		1	
44	Основы алгебры логики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
45	Логические операции. Таблицы истинности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
46	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
47	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1		1	
48	Логические операции и операции над множествами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
49	Логические операции и операции над множествами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
50	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

51	Логические уравнения и системы уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
52	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
53	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
54	Логические элементы в составе компьютера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
55	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
56	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
57	Микросхемы и технология их производства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
58	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
59	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
60	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
61	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
62	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

63	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
64	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1		1	
65	Анализ алгоритмов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
66	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
67	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
68	Методы отладки программ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
69	Типы переменных в языке программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
70	Обработка целых чисел. Практическая работа "Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики"	1		0.5	
71	Обработка вещественных чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
72	Случайные и псевдослучайные числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
73	Ветвления. Сложные условия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
74	Циклы с условием	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
75	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

76	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
77	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»	1		0.5	
78	Инвариант цикла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
79	Документирование программ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
80	Обработка данных, хранящихся в файлах. Практическая работа "Обработка данных, хранящихся в файлах"	1		0.5	
81	Разбиение задачи на подзадачи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
82	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Практическая работа "Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования"	1		0.5	
83	Подпрограммы (процедуры и функции)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
84	Подпрограммы (процедуры и функции)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
85	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"	1		1	
86	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
87	Практическая работа по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1		1	

88	Модульный принцип построения программ. Практическая работа "Модульный принцип построения программ"	1		0.5	
89	Численные методы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
90	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»	1		1	
91	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
92	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1		1	
93	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1		1	
94	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
95	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
96	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. Практическая работа "Посимвольная обработка строк"	1		0.5	
97	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1		1	
98	Генерация слов в заданном алфавите. Практическая работа "Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию"	1		0.5	

99	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа по теме "Заполнение массива"	1		0.5	
100	Обобщённые характеристики массива. Практическая работа "Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности)"	1		0.5	
101	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1		0.5	
102	Практическая работа по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1		1	
103	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа по теме "Простые методы сортировки массива"	1		0.5	
104	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа по теме "Быстрая сортировка массива"	1		0.5	
105	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"	1		0.5	
106	Двумерные массивы (матрицы)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
107	Алгоритмы обработки матриц. Практическая работа "Обработка матриц"	1		0.5	
108	Решение задач анализа данных. Практическая работа "Анализ данных"	1		0.5	
109	Средства текстового процессора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
110	Компьютерная вёрстка текста	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

111	Практическая работа по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1		1	
112	Инструменты рецензирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
113	Практическая работа по теме "Многостраничные документы"	1		1	
114	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа по теме "Коллективная работа с документами"	1		0.5	
115	Анализ данных. Большие данные	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
116	Машинное обучение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
117	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
118	Практическая работа по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1		1	
119	Построение графиков функций. Практическая работа по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1		0.5	
120	Линии тренда. Практическая работа по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1		0.5	
121	Подбор параметра. Практическая работа по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1		0.5	
122	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1		0.5	
123	Итоговая контрольная работа	1	1		

124	Резервное время	1			
125	Резервное время	1			
126	Резервное время	1			
127	Резервное время	1			
128	Резервное время	1			
129	Резервное время	1			
130	Резервное время	1			
131	Резервное время	1			
132	Резервное время	1			
133	Резервное время	1			
134	Резервное время	1			
135	Резервное время	1			
136	Резервное время	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	1	27	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Количество информации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
2	Алгоритмы сжатия данных. Практическая работа " Сжатие данных с помощью алгоритма RLE."	1		0.5	
3	Алгоритм Хаффмана	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
4	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1		1	
5	Алгоритм LZW	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
6	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1		0.5	
7	Скорость передачи данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
8	Помехоустойчивые коды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
9	Практическая работа по теме "Помехоустойчивые коды"	1		1	
10	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

11	Модели и моделирование	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
12	Графы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
13	Решение задач с помощью графов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
14	Деревья	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
15	Основы теории игр	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
16	Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1		1	
17	Средства искусственного интеллекта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
18	Практическая работа по теме "Средства искусственного интеллекта"	1		1	
19	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
20	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1		1	
21	Машина Поста	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
22	Нормальные алгорифмы Маркова	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
23	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
24	Сложность вычислений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

25	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
26	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1		1	
27	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
28	Практическая работа по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1		1	
29	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
30	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1		1	
31	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
32	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"	1		1	
33	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
34	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
35	Практическая работа по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1		1	
36	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
37	Практическая работа по теме "Использование очереди"	1		1	

38	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
39	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1		1	
40	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
41	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
42	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
43	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
44	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
45	Алгоритм Дейкстры.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
46	Практическая работа по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1		1	
47	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
48	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

49	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1		1	
50	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
51	Практическая работа по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1		1	
52	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации. Практическая работа "Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования"	1		0.5	
53	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
54	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
55	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
56	Объектно-ориентированный анализ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
57	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"	1		1	
58	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
59	Практическая работа "Разработка простой программы с использованием классов"	1		1	
60	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1		0.5	

61	Наследование. Полиморфизм	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
62	Практическая работа по теме "Разработка иерархии классов"	1		1	
63	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
64	Проектирование интерфейса пользователя	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
65	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
66	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1		1	
67	Изучение второго языка программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
68	Изучение второго языка программирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
69	Этапы компьютерно-математического моделирования	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
70	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
71	Практическая работа по теме "Моделирование движения"	1		1	
72	Моделирование биологических систем. Практическая работа по теме "Моделирование биологических систем"	1		0.5	
73	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
74	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное	1		0.5	

	моделирование с помощью метода Монте-Карло"				
75	Компьютерное моделирование систем управления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
76	Обработка результатов эксперимента. Практическая работа "Обработка результатов эксперимента"	1		0.5	
77	Табличные (реляционные) базы данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
78	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
79	Практическая работа по теме "Работа с готовой базой данных"	1		1	
80	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
81	Практическая работа по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1		1	
82	Запросы к многотабличным базам данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
83	Практическая работа по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1		1	
84	Язык управления данными SQL	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
85	Практическая работа по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1		1	
86	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
87	Интернет-приложения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

88	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
89	Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
90	Практическая работа по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1		1	
91	Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
92	Основы языка HTML	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
93	Практическая работа по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1		1	
94	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
95	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1		1	
96	Сценарии на языке JavaScript	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
97	Сценарии на языке JavaScript. Практическая работа "Использование сценариев на языке JavaScript"	1		1	
98	Формы на веб-странице	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
99	Практическая работа по теме "Обработка данных форм"	1		1	
100	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186

101	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
102	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа по теме "Обработка цифровых фотографий"	1		0.5	
103	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1		0.5	
104	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
105	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"	1		1	
106	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1		0.5	
107	Векторная графика. Векторизация растровых изображений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
108	Практическая работа по теме "Векторная графика"	1		1	
109	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
110	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1		1	
111	Сеточные модели. Материалы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
112	Практическая работа по теме "Сеточные модели"	1		1	

113	Моделирование источников освещения. Камеры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
114	Практическая работа по теме "Рендеринг"	1		1	
115	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
116	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88650186
117	Итоговая контрольная работа	1	1		
118	Резервное время	1			
119	Резервное время	1			
120	Резервное время	1			
121	Резервное время	1			
122	Резервное время	1			
123	Резервное время	1			
124	Резервное время	1			
125	Резервное время	1			
126	Резервное время	1			
127	Резервное время	1			
128	Резервное время	1			
129	Резервное время	1			
130	Резервное время	1			
131	Резервное время	1			
132	Резервное время	1			
133	Резервное время	1			
134	Резервное время	1			
135	Резервное время	1			
136	Резервное время	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	1	38	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1 Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. / Поляков К.Ю., Еремин Е.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;
- 2 Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник: в 2 ч. / Поляков К.Ю., Еремин Е.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
- 3 Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- задачник: <http://informatics.mscme.ru/course/view.php?id=666>
 - тесты: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>.
- <http://wordexpert.ru>
профессиональная работа в Word <http://www.excel-study.com>
секреты работы в Microsoft Excel <http://powerlexis.ru>
клуб PowerPoint – создан для специалистов, которые активно используют презентации в своей деятельности <http://power-p.ru>
архив презентации PowerPoint для учителей и учеников шаблоны для документов Word, Excel, PowerPoint <http://office.microsoft.com/ru-ru>
(расписание занятий, оформление презентаций, открытки, бланки, ведомости и мн.др.) - отборный материал по самообразованию ориентированный на изучение Современных информационных технологий,
<http://videouroki.net>
сайт Константина Полякова: методические материалы и программное обеспечение, все для школьников и учителей <http://kpolyakov.spb.ru/>

ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2023 - 2024 учебный год

10 класс

Часть 1

1. Тактовая частота процессора – это:

1. число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени;
2. число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера;
3. число возможных обращений процессора к операционной памяти в единицу времени;
4. скорость обмена информацией между процессором и устройствами ввода/вывода;

2. Объем оперативной памяти определяет:

1. какой объем информации может храниться на жестком диске
2. какой объем информации может обрабатываться без обращений к жесткому диску
3. какой объем информации можно вывести на печать
4. какой объем информации можно копировать

3. Расширение имени файла, как правило, характеризует:

1. время создания файла;
2. объем файла;
3. место, занимаемое файлом на диске;
4. тип информации, содержащийся в файле;

4. Примерами информационных процессов могут служить

1. процессы извлечения полезных ископаемых из недр Земли.
2. процессы химической и механической очистки воды;
3. процессы поиска нужной литературы с помощью библиотечного каталога;
4. процессы производства электроэнергии;

5. Утилиты – это...

1. программа, расширяющая возможности DOS по управлению устройствами ввода/вывода компьютера (клавиатурой, жестким диском, мышью и т. д.);
2. комплекс программ, обеспечивающий перевод программы, написанной на символьном языке, в машинные коды;
3. вспомогательные программы, обеспечивающие сервис пользователю при работе на ЭВМ;
4. программа, предназначенная для подключения устройств ввода/вывода.

6. Какое программное обеспечение называется термином shareware?

1. свободное
2. бесплатное
3. условно -бесплатное
5. коммерческое

Часть 2

1. Представить внутреннее представление числа -126.

2. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 222?

3. Логическая функция F задаётся выражением:

$\neg z ? (\neg x ? y)$.

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу, затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x > y$, зависящее от двух переменных — x и y, и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Тогда первому столбцу соответствовала бы переменная y, а второму столбцу — переменная x. В ответе следовало бы написать: yx.

4. По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, Р, С, Т. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство:

любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв П, Р, С используются 5-битовые кодовые слова: П: 01111, Р: 00001, С: 11000. 5-битовый код для буквы Т начинается с 1 и заканчивается на 0. Определите кодовое слово для буквы Т.

5. Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы: $3 + 1 = 4$; $6 + 5 = 11$. Результат: 114.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311.

6. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```
Python
s = 0
k = 1
while s < 66:
    k += 3
    s += k
```

print(k)

7. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 1200 на 900 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 900 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

8. Все 4-буквенные слова, составленные из букв Д, Е, К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.

1. ДДДД
2. ДДДЕ
3. ДДДК
4. ДДДО
5. ДДДР
6. ДДЕД
- ...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы К?

1. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n - 1) + n \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(40)$? В ответе запишите только натуральное число.

Часть 3

1. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 32.64.208.224

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	32	64	128	192	208	224	255

Пример. Пусть искомый IP-адрес: 192.168.128.0, и дана таблица:

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF.

2. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы И, К, Л, М, Н. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 20 паролей. (Ответ дайте в байтах.)

3. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w .

Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

 последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 77 единиц?

НАЧАЛО

 ПОКА нашлось (111)

 заменить (111, 2)

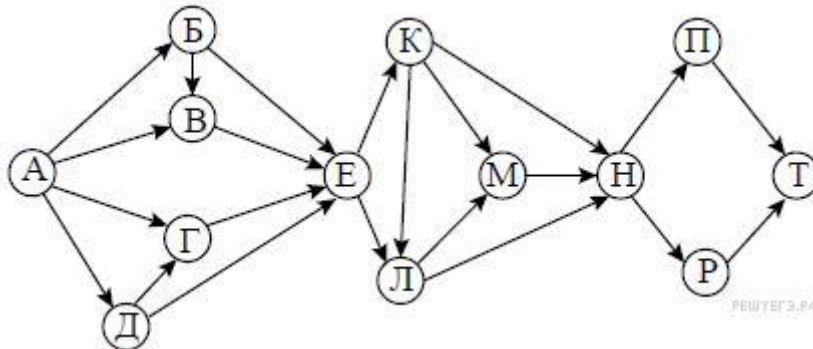
 заменить (222, 3)

 заменить (333, 1)

 КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

3. На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Т?



4. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 31 оканчивается на 11.

5. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&». В таблице

приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц, тыс.
Пилот	700
Пилот Вертолёт Акула	1200
Пилот & Вертолёт & Акула	0
Пилот & Акула	110
Пилот & Вертолёт	220
Вертолёт & Акула	330

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу

Вертолёт | Акула?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

6. Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение $(5x + 3y \geq 60) \wedge ((A > x) \wedge (A > y))$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных x и y ?

7. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 8, 4, 3, 0, 7, 2, 1, 5, 9, 6 соответственно, т.е. $A[0] = 8$, $A[1] = 4$ и т. д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

```
Python
s = 0
for j in range(9):
    if A[j] > A[j+1]:
        s = s + 1
        t = A[j]
        A[j] = A[j+1]
        A[j+1] = t
```

8. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 14.

```
Python
x = int(input())
a=0; b=0
while x>0:
    a = a+1
    if x%2==0:
        b += x%10
    x = x//10
print(a, b)
```

9. Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

```
Python
```

```

def f(x):
    return 2*(x*x-16)*(x*x-16)+5
a = -11
b = 11
M = a
R = f(a)
for t in range(a, b+1):
    if (f(t) <= R):
        M = t
        R = f(t);
print(M+6)

```

10. Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, \dots, x_{10} , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(x_1 \text{ ? } x_2) > (x_3 \text{ ? } x_4) = 1$
 $(x_3 \text{ ? } x_4) > (x_5 \text{ ? } x_6) = 1$
 $(x_5 \text{ ? } x_6) > (x_7 \text{ ? } x_8) = 1$
 $(x_7 \text{ ? } x_8) > (x_9 \text{ ? } x_{10}) = 1$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, \dots, x_{10} , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

11. Дано натуральное число A . Требуется вывести такое максимально возможное натуральное число K , при котором сумма $1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + \dots + (1 + 2 + \dots + K)$ не превышает A . Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа – неправильная. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

```

Python
a = int(input())
s = 0
p = 0
k = 1
while s <= a:
    k = k + 1
    p = p + k
    s = s + p
print(k)

```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 17.
2. Перечислите все значения A , при вводе которых программа выведет ответ 3.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

12. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. В команду по автогонкам

входят все учащиеся, чей рост не более 175 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Опишите на [русском языке](#) или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит рост самого высокого участника гоночной команды. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

```
Python
# допускается также
# использовать две
# целочисленные переменные j, max
a = []
n = 30
for i in range(0, n):
a.append(int(input()))
...
```

В качестве ответа необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

13. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или возвести количество камней в квадрат. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 8 или 49 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится 100 или более. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 100 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 99$.

Говорят, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока - значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения и выигрывающий ход Пети.

б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите два значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем (а) Петя не может выиграть первым ходом, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите такое значение S , при котором

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом

- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах - количество камней в позиции.

14. Дана последовательность N целых положительных чисел. Рассматриваются все пары элементов последовательности, находящихся на расстоянии не меньше 6 (разница в индексах элементов должна быть 6 или более). Необходимо определить количество пар, сумма чисел в которых чётна.

Описание входных и выходных данных.

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($6 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно натуральное число, не превышающее 10 000.

Пример входных данных:

8
1
3
5
4
6
7
9
8

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

1

Пояснение. Из 8 чисел можно составить 3 пары, удовлетворяющие условию. Это будут элементы с индексами 1 и 7, 1 и 8, 2 и 8. Для заданного набора чисел получаем пары (1, 9), (1, 8), (3, 8). Суммы чисел в этих парах равны 10, 9, 11. Чётная сумма — одна.

Напишите эффективную по времени и по памяти программу для решения этой задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел N в k раз время работы программы увеличивается не более чем в k раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 килобайта и не увеличивается с ростом N .