

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ № 86"

РАССМОТРЕНО

Методическим советом
МОАУ «СОШ № 86»

Протокол № 1
от "30" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
МОАУ «СОШ № 86»

Протокол № 1
от "30" августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором
МОАУ «СОШ № 86»

_____/Е.В. Сапкулова/

Приказ № 382
от "30" августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 492862)

учебного предмета «Информатика»

(углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

Оренбург 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).

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 объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

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

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

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

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных

результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода; умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

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

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

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

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

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ 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	0	0	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
1.2	Программное обеспечение	6	0	0	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
1.3	Компьютерные сети	5	0	0	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
1.4	Информационная безопасность	8	1	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		25			
Раздел 2.Теоретические основы информатики					
2.1	Представление информации в компьютере	21	2	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
2.2	Основы алгебры логики	15	1	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
2.3	Компьютерная арифметика	7	0	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		43			
Раздел 3.Алгоритмы и программирование					
3.1	Введение в программирование	18	2	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.2	Вспомогательные алгоритмы	9	1	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.3	Численные методы	6	1	3	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm

3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	6	1	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.5	Алгоритмы обработки массивов	11	1	2.5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		50			
Раздел 4. Информационные технологии					
4.1	Обработка текстовых документов	6	0	6	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
4.2	Анализ данных	9	1	3	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		15			
Резервное время		3	0	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	24.5	

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	12	2	2.5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
1.2	Моделирование	9	1	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		21			
Раздел 2. Алгоритмы и программирование					
2.1	Элементы теории алгоритмов	7	1	1	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
2.2	Алгоритмы и структуры данных	29	1	10	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
2.3	Основы объектно- ориентированного программирования	17	1	4.5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		53			
Раздел 3. Информационные технологии					
3.1	Компьютерно- математическое моделирование	8	0	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.2	Базы данных	11	1	4	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.3	Веб-сайты	15	1	4	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
3.4	Компьютерная графика	8	0	3.5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm

3.5	3D-моделирование	8	0	3	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
Итого по разделу		50			
Резервное время		12	3	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	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	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
5	Входная контрольная работа	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
6	Оперативная, постоянная и долговременная	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти					
7	Современные компьютерные технологии	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
8	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
9	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
10	Утилиты. Драйверы устройств. Параллельное программирование	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
11	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
12	Файловые системы. Принципы размещения и	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов					
13	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
14	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
15	Сеть Интернет	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
16	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
17	Сетевое администрирование	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
18	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
19	Информационная	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	безопасность					
20	Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
21	Практическая работа № 1 по теме "Антивирусные программы"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
22	Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
23	Шифрование данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
24	Алгоритм шифрования RSA. Стеганография	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
25	Практическая работа № 2 по теме "Шифрование данных"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
26	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm

27	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
28	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
29	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
30	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm

	оценке количества информации					
31	Системы счисления	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
32	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
33	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
34	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
35	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
36	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
37	Троичная уравновешенная система счисления	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm

38	Двоично-десятичная система счисления	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
39	Контрольная работа №1. Системы счисления	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
40	Кодирование текстов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
41	Растровое кодирование изображений	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
42	Практическая работа № 3 по теме "Дискретизация графической информации"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm
43	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
44	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

45	Практическая работа № 4 по теме "Дискретизация звуковой информации"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
46	Контрольная работа №2. Кодирование информации	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
47	Основы алгебры логики	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
48	Логические операции. Таблицы истинности	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
49	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
50	Практическая работа № 5 по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
51	Логические операции и операции над множествами	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

52	Логические операции и операции над множествами	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
53	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
54	Логические уравнения и системы уравнений	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
55	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
56	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	построения по таблице истинности					
57	Логические элементы в составе компьютера	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
58	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
59	Построение схем на логических элементах. Запись логического выражения по логической схеме	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
60	Микросхемы и технология их производства	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
61	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
62	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	дополнительный код отрицательных чисел					
63	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
64	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
65	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
66	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
67	Практическая работа № 6 по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
68	Контрольная работа	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	№3. Логические основы компьютеров.					
69	Анализ алгоритмов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
70	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
71	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
72	Методы отладки программ	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
73	Типы переменных в языке программирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
74	Обработка целых чисел	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
75	Обработка вещественных чисел	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

76	Случайные и псевдослучайные числа	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
77	Ветвления. Сложные условия	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
78	Контрольная работа № 4. Ветвления.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
79	Циклы с условием	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
80	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
81	Обработка натуральных чисел с использованием циклов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
82	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа № 7 по теме «Решение задач методом перебора»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
83	Инвариант цикла	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
84	Контрольная работа № 5. Циклы.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
85	Документирование	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	программ					
86	Обработка данных, хранящихся в файлах	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
87	Разбиение задачи на подзадачи	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
88	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
89	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
90	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
91	Практическая работа № 8 по теме "Разработка подпрограмм"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
92	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов					
93	Практическая работа № 9 по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
94	Контрольная работа № 6. Процедуры и функции.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
95	Модульный принцип построения программ	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
96	Численные методы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
97	Практическая работа № 10 по теме «Численное решение уравнений»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
98	Использование дискретизации в вычислительных задачах	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
99	Практическая работа № 11 по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

100	Практическая работа № 12 по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
101	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
102	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по пробельным символам	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
103	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
104	Практическая работа № 13 по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	программирования"					
105	Генерация слов в заданном алфавите	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
106	Контрольная работа № 7. Символьные строки.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
107	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа № 14 по теме "Заполнение массива"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
108	Обобщённые характеристики массива	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
109	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа № 15 по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
110	Практическая работа № 16 по теме "Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
111	Контрольная работа	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	№ 8. Массивы.					
112	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа № 17 по теме "Простые методы сортировки массива"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
113	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа № 18 по теме "Быстрая сортировка массива"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
114	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа № 20 по теме "Двоичный поиск"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
115	Двумерные массивы (матрицы)	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
116	Алгоритмы обработки матриц	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
117	Решение задач анализа данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

118	Контрольная работа № 9. Файлы.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
119	Средства текстового процессора	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
120	Компьютерная вёрстка текста	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
121	Практическая работа № 21 по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
122	Инструменты рецензирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
123	Практическая работа № 22 по теме "Многостраничные документы"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
124	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. Практическая работа № 23 по теме "Коллективная работа с документами"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
125	Анализ данных. Большие данные	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
126	Машинное обучение	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
127	Анализ данных с	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

	помощью электронных таблиц					
128	Практическая работа № 24 по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
129	Построение графиков функций. Практическая работа № 25 по теме "Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
130	Линии тренда. Практическая работа № 26 по теме "Подбор линии тренда, прогнозирование"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
131	Подбор параметра. Практическая работа № 27 по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm

132	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Практическая работа № 28 по теме "Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
133	Промежуточная аттестация: контрольная работа в формате ЕГЭ.	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
134	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
135	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
136	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	24.5		

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всег о	Контрольны е работы	Практически е работы		
1	Количество информации	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
2	Алгоритмы сжатия данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
3	Входная контрольная работа	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
4	Алгоритм Хаффмана	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
5	Практическая работа № 1 по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
6	Алгоритм LZW	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
7	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа № 2 по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
8	Скорость передачи данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

9	Помехоустойчивые коды	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
10	Практическая работа № 3 по теме "Помехоустойчивые коды"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
11	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
12	Контрольная работа №1 «Информация и информационные процессы»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
13	Модели и моделирование	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
14	Графы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
15	Решение задач с помощью графов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
16	Деревья	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
17	Основы теории игр	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
18	Практическая работа	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	№ 4 по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"					m
19	Контрольная работа №2 «Моделирование»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
20	Средства искусственного интеллекта	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
21	Практическая работа № 5 по теме "Средства искусственного интеллекта"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
22	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
23	Практическая работа № 6 по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

24	Машина Поста	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
25	Нормальные алгоритмы Маркова	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
26	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
27	Мониторинговая работа по стандартизированной КИМ	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
28	Сложность вычислений	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
29	Контрольная работа № 3 «Элементы теории алгоритмов»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
30	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
31	Практическая работа № 7 по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

32	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
33	Практическая работа № 8 по теме "Реализация вычислений с многоразрядными числами"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
34	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш- таблицы. Построение алфавитно- частотного словаря для заданного текста	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
35	Практическая работа № 9 по теме "Построение алфавитно- частотного словаря для заданного текста"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
36	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	выражения. Частотный анализ					
37	Практическая работа № 10 по теме "Анализ текста на естественном языке"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
38	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
39	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
40	Практическая работа № 11 по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
41	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
42	Практическая работа № 12 по теме	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	"Использование очереди"					
43	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
44	Практическая работа № 13 по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
45	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
46	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	деревя					
47	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
48	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
49	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
50	Алгоритм Дейкстры.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
51	Практическая работа № 14 по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
52	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
53	Задачи, решаемые с	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций					m
54	Практическая работа № 15 по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
55	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
56	Практическая работа № 16 по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
57	Задачи, решаемые с помощью динамического	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	программирования: задачи оптимизации					
58	Контрольная работа №4 «Алгоритмы и структуры данных»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
59	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
60	Понятие об объектно- ориентированном программировании	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
61	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
62	Объектно- ориентированный анализ	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
63	Практическая работа № 17 по теме "Использование готовых классов в программе"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
64	Разработка программ на основе объектно- ориентированного подхода	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

65	Практическая работа № 18 "Разработка простой программы с использованием классов"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
66	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
67	Инкапсуляция. Практическая работа № 19 по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
68	Наследование. Полиморфизм	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
69	Практическая работа № 20 по теме "Разработка иерархии классов"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
70	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
71	Проектирование интерфейса	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	пользователя					
72	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
73	Практическая работа № 21 по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
74	Изучение второго языка программирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
75	Изучение второго языка программирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
76	Контрольная работа №5 «Объектно-ориентированное программирование»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
77	Этапы компьютерно-математического моделирования	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
78	Дискретизация при математическом моделировании	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	непрерывных процессов. Моделирование движения					
79	Практическая работа № 22 по теме "Моделирование движения"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
80	Моделирование биологических систем. Практическая работа № 23 по теме "Моделирование биологических систем"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
81	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
82	Вероятностные модели. Практическая работа № 24 по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
83	Компьютерное	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	моделирование систем управления					m
84	Обработка результатов эксперимента	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
85	Табличные (реляционные) базы данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
86	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
87	Практическая работа № 25 по теме "Работа с готовой базой данных"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
88	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
89	Практическая работа № 26 по теме "Разработка многотабличной базы"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	данных"					
90	Запросы к многотабличным базам данных	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
91	Практическая работа № 27 по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
92	Язык управления данными SQL	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
93	Практическая работа № 28 по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
94	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
95	Контрольная работа №6 «Базы данных»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
96	Интернет-приложения	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
97	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	недостатки					
98	Основы языка HTML	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
99	Практическая работа № 29 по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
100	Основы языка HTML	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
101	Основы языка HTML	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
102	Практическая работа № 30 по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
103	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
104	Практическая работа № 31 по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
105	Сценарии на языке	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	JavaScript					m
106	Сценарии на языке JavaScript	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
107	Контрольная работа №7«Создание веб-сайта»	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
108	Формы на веб-странице	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
109	Практическая работа № 32 по теме "Обработка данных форм"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
110	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
111	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
112	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств.	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	Практическая работа № 33 по теме "Обработка цифровых фотографий"					
113	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа № 34 по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
114	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
115	Практическая работа № 35 по теме "Многослойные изображения"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
116	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1	0	0.5		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
117	Векторная графика.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	Векторизация растровых изображений					m
118	Практическая работа № 36 по теме "Векторная графика"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
119	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
120	Практическая работа № 37 по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
121	Сеточные модели. Материалы	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
122	Практическая работа № 38 по теме "Сеточные модели"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
123	Моделирование источников освещения. Камеры	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
124	Практическая работа № 39 по теме "Рендеринг"	1	0	1		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
125	Аддитивные технологии (3D-	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	принтеры)					
126	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
127	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
128	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
129	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
130	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
131	Промежуточная аттестация: контрольная работа в формате ЕГЭ	1	1	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
132	Решение тренировочных заданий в формате	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm

	ЕГЭ.					
133	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
134	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
135	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
136	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0			https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	36.5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

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

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

Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом
электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского
коллектива: [http://kpolyakov.narod.ru/school/
probook.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/probook.htm)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методическое пособие для учителя [https://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-
11fgos.pdf](https://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf)

Сетевая методическая служба авторского коллектива для
педагогов на сайте издательства [http://methodist.lbz.ru/
authors/informatika/7/](http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/7/)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Демонстрационная версия станции КЕГЭ <https://kompege.ru/>

Комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>)

Материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте <http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm>

Демоверсии, спецификации, кодификаторы <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-5>

График контрольных тематических работ

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
1.	Входная контрольная работа	Проверка знаний за курс 9 класса	1 четверть
2.	Контрольная работа №1. Системы счисления	Проверка знаний основных приемов кодирования и декодирования информации, а также умений оперировать информационными объектами в различных системах счисления	1 четверть
3.	Контрольная работа №2. Кодирование информации	Проверка знаний основных приемов кодирования и декодирования информации, а также умений оперировать информационными объектами в различных системах счисления	1 четверть
4.	Контрольная работа №3. Логические основы компьютеров.	Проверка знаний основных законов логики, а также основных принципов функционирования базовых логических элементов ПК	1 четверть
5.	Контрольная работа № 4. Ветвления.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
6.	Контрольная работа № 5. Циклы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
7.	Контрольная работа № 6. Процедуры и функции.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
8.	Контрольная работа № 7. Символьные строки.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
9.	Контрольная работа № 8. Массивы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно- ориентированного программирования.	3 четверть
10.	Контрольная работа № 9. Файлы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно- ориентированного программирования.	4 четверть
11.	Итоговая контрольная работа	Проверка знаний за курс 10 класса	4 четверть

Входная контрольная работа**10 класс****План работы**

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 45 мин.

Критерии оценки:

8 - 10 баллов — удовлетворительно;

11 - 14 баллов — хорошо;

15 - 16 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	КО	Б	3
2.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
3.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
4.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
5.	1.4.2 1.4.1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера Знание позиционных систем счисления.	РО	П	5
6.	1.4.2 1.4.1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера Знание позиционных систем счисления.	РО	П	5
7.	1.4.2	Знание о системах счисления	РО	П	5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
	1.4.1	и двоичном представлении информации в памяти компьютера Знание позиционных систем счисления.			
8.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	П	5
9.	1.3.1 1.6.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	РО	П	5
10.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5

Вариант 1

1. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

2. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

3. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?

4. В ящике лежат перчатки (белые и черные). Среди них – 2 пары черных. Сообщение о том, что из ящика достали пару черных перчаток, несет 4 бита информации. Сколько всего пар перчаток было в ящике?

5. Перевести из десятичной системы счисления следующие числа:

а) $1,25 \rightarrow A_{16}$, $675 \rightarrow A_7$, $0,355 \rightarrow A_4$;

б) $890 \rightarrow A_6$, $0,675 \rightarrow A_8$, $12,35 \rightarrow A_7$;

6. Составьте таблицу сложения в восьмеричной системе счисления и выполните вычисления:

а) $3456 + 245$; б) $77771 + 234$.

7. Составьте таблицу сложения в шестнадцатеричной системе счисления и выполните вычисления:

а) FFFF + 1; б) BEDA – BAC.

8. Из 100 кубиков 80 имеют красную грань, 85 - синюю, 75 - зеленую. Сколько кубиков имеют грани всех трех цветов?

9. Составьте блок-схему нахождения максимального из трех чисел.

10. Составьте программу поиска суммы нечетных элементов в одномерном целочисленном массиве.

Вариант 2

1. В коробке лежат 7 разноцветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали красный карандаш?

2. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

3. ДНК человека (генетический код) можно представить себе как некоторое слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК, или нуклеотид. Сколько информации (в битах) содержит ДНК человека, содержащий примерно $1,5 \times 10^{23}$ нуклеотидов?

4. Для ремонта школы израсходовали белую, синюю и коричневую краски. Израсходовали одинаковое количество банок белой и синей краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Синей краски израсходовали 8 банок. Сколько банок коричневой краски израсходовали на ремонт школы?

5. Перевести из десятичной системы счисления следующие числа:
а) $425 \rightarrow A_6$, $0,425 \rightarrow A_{12}$, $98,45 \rightarrow A_3$;

б) $0,55 \rightarrow A_8$, $765 \rightarrow A_3$, $765,75 \rightarrow A_4$.

6. Составьте таблицу сложения в восьмеричной системе счисления и выполните вычисления:

а) 7631 - 456; б) 77777 - 237.

7. Составьте таблицу сложения в шестнадцатеричной системе счисления и выполните вычисления:

а) 1996 + BABA; б) 1998 – A1F.

8. Из 100 кубиков 80 имеют красную грань, 85 - синюю, 75 - зеленую. Сколько кубиков имеют грани всех трех цветов?

9. Составьте блок-схему нахождения суммы максимального и минимального числа из введенных трех чисел.

10. Составьте программу поиска произведения элементов одномерного целочисленного массива, кратных 5.

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения: 40 мин.

Критерии оценки:

10 – 11 баллов — удовлетворительно;

12- 15 баллов — хорошо;

16 - 18 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
2.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
3.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
4.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
5.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
6.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
7.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
8.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
9.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
10.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4

Вариант 1

- 1) Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.
10001100₂
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.
205₈
- 3) Перевести число из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16.
155
- 4) Перевести число из шестнадцатеричной системы в системы с основанием 2, 8, 10.
89₁₆
- 5) Сложить двоичные числа. 10010110₂+ 11001011₂
- 6) Сложить восьмеричные числа. 6271₈ + 7024₈
- 7) Сложить шестнадцатеричные числа. B06₁₆+ C64₁₆
- 8) Вычесть двоичные числа. 1011010₂- 11111001₂
- 9) Вычесть восьмеричные числа. 1521₈- 7041₈
- 10) Вычесть шестнадцатеричные числа. 401₁₆- E1A₁₆

Вариант 2

- 1) Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.
11000111₂
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.
346₈
- 3) Перевести число из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16.
137
- 4) Перевести число из шестнадцатеричной системы в системы с основанием 2, 8, 10.
D6₁₆
- 5) Сложить двоичные числа. 11011110₂+ 10001010₂

- 6) Сложить восьмеричные числа. $6310_8 + 5514_8$
- 7) Сложить шестнадцатеричные числа. $93D_{16} + BD_{16}$
- 8) Вычесть двоичные числа. $1010110_2 - 10111100_2$
- 9) Вычесть восьмеричные числа. $1611_8 - 7760_8$
- 10) Вычесть шестнадцатеричные числа. $40C_{16} - C92_{16}$

Ответы к контрольной работе «Системы счисления»

----- Вариант 1 -----

- 1) 214_8 140 $8C_{16}$ 2) 10000101_2 133 85_{16}
- 3) 10011011_2 233_8 $9B_{16}$ 4) 10001001_2 211_8 137
- 5) 101100001_2 6) 15315_8 7) $176A_{16}$ 8) -10011111_2 9) -5320_8 10) $-A19_{16}$

----- Вариант 2 -----

- 1) 307_8 199 $C7_{16}$ 2) 11100110_2 230 $E6_{16}$
- 3) 10001001_2 211_8 89_{16} 4) 11010110_2 326_8 214
- 5) 101101000_2 6) 14024_8 7) 1513_{16} 8) -1100110_2 9) -6147_8 10) -886_{16}

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 36 мин.

Критерии оценки:

3 балла — удовлетворительно;

4 балла — хорошо;

5 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
2.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
3.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
4.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
5.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
6.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6

Вариант 1

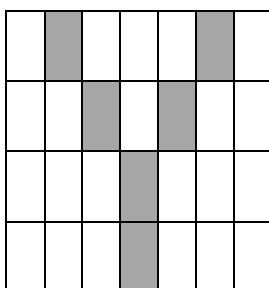
1. Текст длиной 32768 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 64 символа. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

2. Сообщение длиной 28672 символа занимает в памяти 21 Кбайт. Найдите мощность алфавита, который использовался при кодировании.

3. Рисунок размером 92 на 2048 пикселей закодирован с палитрой 2 цвета. Сколько килобайт занимает в памяти рисунок без учёта сжатия?

4. Рисунок размером 512 на 384 пикселей занимает в памяти 168 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

5. Дан черно-белый растровый рисунок:



Запишите шестнадцатеричный код, соответствующий этому рисунку.

6. Звук длительностью 2 минуты оцифрован с частотой 11000 Гц. Разрядность кодирования - 24 бита. Определите размер полученного файла в Мбайтах. Результат округлите до двух цифр после запятой.

Вариант 2

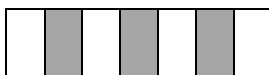
1. Текст длиной 57344 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 32 символа. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

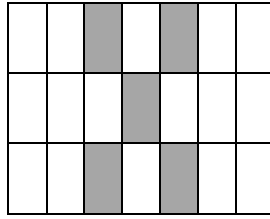
2. Сообщение длиной 10240 символов занимает в памяти 5 Кбайт. Найдите мощность алфавита, который использовался при кодировании.

3. Рисунок размером 448 на 128 пикселей закодирован с палитрой 2 цвета. Сколько килобайт занимает в памяти рисунок без учёта сжатия?

4. Рисунок размером 128 на 128 пикселей занимает в памяти 6 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

5. Дан черно-белый растровый рисунок:





Запишите шестнадцатеричный код, соответствующий этому рисунку.

6. Звук длительностью 1 минута оцифрован с частотой 11000 Гц. Разрядность кодирования - 16 бит. Определите размер полученного файла в Мбайтах. Результат округлите до двух цифр после запятой.

Вариант 3

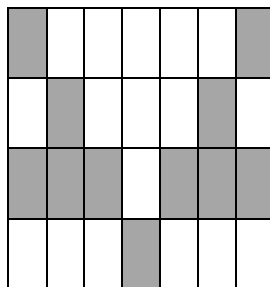
1. Текст длиной 49152 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 2048 символов. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

2. Сообщение длиной 32768 символа занимает в памяти 40 Кбайт. Найдите мощность алфавита, который использовался при кодировании.

3. Рисунок размером 192 на 128 пикселей закодирован с палитрой 32 цвета. Сколько килобайт занимает в памяти рисунок без учёта сжатия?

4. Рисунок размером 1280 на 160 пикселей занимает в памяти 175 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

5. Дан черно-белый растровый рисунок:



Запишите шестнадцатеричный код, соответствующий этому рисунку.

6. Звук длительностью 1 минута оцифрован с частотой 11000 Гц. Разрядность кодирования - 16 бит. Определите размер полученного файла в Мбайтах. Результат округлите до двух цифр после запятой.

Ответы к контрольной работе

	1	2	3	4	5	6
1	24	64	23	128	4450408	3,78
2	35	16	7	8	5450414	1,26
3	66	1024	15	128	828BB88	1,26

Контрольная работа №3 «Логические основы компьютеров»

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения: 40 мин.

Критерии оценки:

5-4 балла — удовлетворительно;

7-6 балла — хорошо;

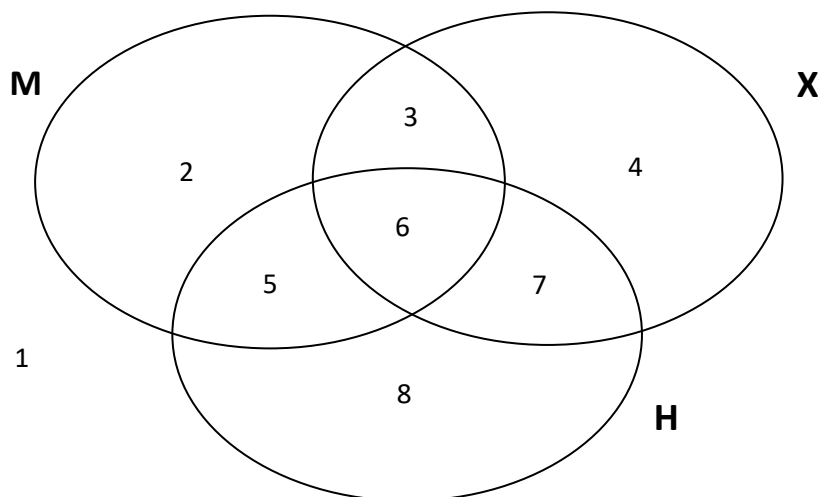
8 баллов — отлично.

Задания:

Задание 1.

- 1) Построить таблицу истинности для заданного логического выражения (можно сначала упростить).
- 2) Записать и упростить выражение для объединения областей на диаграмме

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы Знание основных понятий и законов математической логики Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	Б	8
2.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы Знание основных понятий и законов математической логики Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	Б	8
3.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы Знание основных понятий и законов математической логики Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	П	8
4.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы Знание основных понятий и законов математической логики Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	П	8
5.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы Знание основных понятий и законов математической логики Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	П	8



- 3) Записать логическое высказывание, обратное данному.
- 4) Построить логическое выражение по таблице истинности.
- 5) Построить схему на логических элементах. Упростить выражение не нужно.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3																																																																																												
<p>1. $X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{B} \cdot \overline{C})$</p> <p>2. 3+5+6</p> <p>3. Вася высокий, и Петя ушел за хлебом.</p> <p>4.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = (A + \overline{B}) \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) + (\overline{C} \rightarrow \overline{B})$</p> <p>2. 2+5+6</p> <p>3. Семен пришел поздно, или Вася опоздал на поезд.</p> <p>4.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = A \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \rightarrow \overline{C})$</p> <p>2. 2+3+6</p> <p>3. Машина стоит у подъезда, и идет дождь.</p> <p>4.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = (B + C) \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																											
0	0	0	0																																																																																											
0	0	1	0																																																																																											
0	1	0	0																																																																																											
0	1	1	1																																																																																											
A	B	C	X																																																																																											
0	0	0	0																																																																																											
0	0	1	1																																																																																											
0	1	0	0																																																																																											
0	1	1	0																																																																																											
1	0	0	0																																																																																											
1	0	1	1																																																																																											
1	1	0	1																																																																																											
1	1	1	1																																																																																											
A	B	C	X																																																																																											
0	0	0	0																																																																																											
0	0	1	0																																																																																											
0	1	0	1																																																																																											
0	1	1	0																																																																																											
1	0	0	0																																																																																											
1	0	1	0																																																																																											
1	1	0	1																																																																																											
1	1	1	1																																																																																											

Ответы к контрольной работе

Задание 1.

1	2	3
0	0	0
1	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	0
1	1	0
1	0	0
1	1	0

Задание 2.

1	$M(X + H)$
2	$M(\bar{X} + H)$
3	$M(X + \bar{H})$

Задание 4.

1	$AB + BC$
2	$AB + \bar{B}C$
3	$AB + B\bar{C}$

Задание 2. Построение предикатов

1-4. Задайте с помощью предиката $P(x, y)$ множество точек, соответствующее заштрихованной области на плоскости.

5. Введите предикат и запишите заданное высказывание, используя кванторы.

6. Запишите отрицание высказывания, записанного в п. 5, в словесной форме и с помощью кванторов и введённого предиката.

	Вариант 1	Вариант 2
--	------------------	------------------

1.		
2.		
3.		
4.		
5.	«Для любой реки существует море, в которое она впадает».	«Для любого моря существует река, которая в него впадает».

Ответы по вариантам:

Вариант 1

- $P(x, y): y \leq 1$
- $P(x, y): (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$
- $P(x, y): x^2 + y^2 \geq 4$ and $y \leq x$ and $y \geq 0$ and $x \leq 2$
- $P(x, y): y \geq x^2 - 2$ and $(y \leq x$ or $y \leq -x)$
- $\forall r \exists m: P(r, m)$, где $P(r, m)$: «река r впадает в море m »
- «Найдется такая река, для которой не существует моря, в которое она впадает».
 $\exists r \forall m: \overline{P(r, m)}$

Вариант 2

1. $P(x, y): x \leq 1$
2. $P(x, y): (x+1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$
3. $P(x, y): x^2 + y^2 \geq 1$ and $y \leq -x$ and $y \geq 0$ and $x \geq -2$
4. $P(x, y): x^2 + y^2 \leq 1$ and $(y \geq x$ or $x \leq 0)$
5. $\forall m \exists r: P(r, m)$, где $P(r, m)$: «река r впадает в море m »
6. «Найдётся такое море, для которого нет рек, которые в него впадают».

$\exists m \forall r: \overline{P(r, m)}$

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (3 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 35 мин

Критерии оценки:

4 балла — удовлетворительно;

5 баллов — хорошо;

6 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	15
2.	1.7.2	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	РО	П	20

Уровень А.

- 1) С клавиатуры вводится трёхзначное число. Нужно вывести ответ «Да», если все его цифры четные, и ответ «Нет» в остальных случаях.
- 2) Требовалось написать программу, которая определяет, имеется ли среди введенных с клавиатуры положительных целых чисел **а** и **Б** хотя бы одно четное. Была написана следующая программа:

```

нач
цел а, b
ввод а, b
а:=mod(a,2)
если а>0 то b:=mod(b,2) все
если b>0 то
    вывод "четных чисел нет"
иначе
    вывод "четное число есть"
все
кон

```

```

var a, b: integer;
begin
  readln(a, b);
  a := a mod 2;
  if a > 0 then b := b mod 2;
  if b > 0 then
    writeln ('четных чисел нет')
  else
    writeln ('четное число есть');
end.

```

Известно, что программа написана с ошибками. Последовательно выполните три задания:

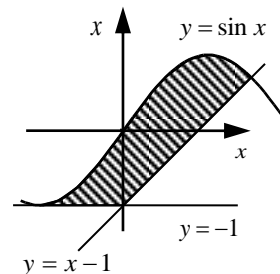
- а) приведите пример таких чисел **а**, **б**, при которых программа неверно решает поставленную задачу;

- б) укажите, как, по вашему мнению, нужно доработать программу (не используя сложные условия), чтобы не было случаев ее неправильной работы;
- в) укажите, как можно доработать программу, чтобы она вместо вложенных операторов IF содержала один условный оператор со сложным условием.

Уровень В.

1) С клавиатуры вводится трёхзначное число. Нужно вывести ответ «Да», если все его цифры четные, и ответ «Нет» в остальных случаях. Если введено не трёхзначное число, должно быть выведено сообщение «Неверное число».

2) Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:



```

нач
вещ x, y
ввод x, y
если y >= -1 то
если y <= sin(x) то
если y >= x-1 то
вывод "принадлежит"
иначе
вывод "не принадлежит"
все
все
все
кон

```

```

var x,y: real;
begin
readln(x,y);
if y >= -1 then
if y <= sin(x) then
if y >= x-1 then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
end.

```

Последовательно выполните следующее:

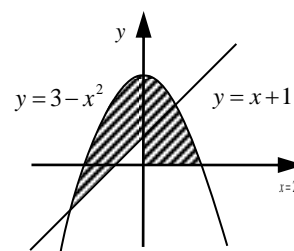
- а) приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу;
- б) укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы; это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.

Уровень С.

1) С клавиатуры вводится целое число от 1 до 1000, обозначающая сумму в рублях. Программа должна напечатать эту сумму прописью, например:

двадцать один рубль
сто семьдесят три рубля
девятьсот пятнадцать рублей

2) Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:



```

нач
вещ x, y
ввод x, y

```

```

var x,y: real;
begin
readln(x,y);

```

```
если  $y \leq 3-x*x$  то  
  если  $y \geq 0$  то  
    если  $y \geq x+1$  то  
      вывод "принадлежит"  
    иначе  
      вывод "не принадлежит"  
  все  
все  
все  
кон
```

```
if  $y \leq 3-x*x$  then  
  if  $y \geq 0$  then  
    if  $y \geq x+1$  then  
      write('принадлежит')  
    else  
      write('не принадлежит')  
  end.
```

Последовательно выполните следующее:

- а) приведите пример таких чисел x , y , при которых программа неверно решает поставленную задачу;
- б) укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы; это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (3 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 45 мин

Критерии оценки:

- 1 балл — удовлетворительно;
- 2 балла — хорошо;
- 3 балла — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	10
2.	1.7.2	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	РО	П	15
3.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	20

Уровень А.

1) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
k:=0
нцпока s < 1024
  s:=s+10
  k:=k+1
кц
```

```
s:=0;
k:=0;
while s < 1024 do begin
  s:=s+10;
  k:=k+1;
end;
```

2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
нц для k от -3 до 5
  s:=s+k
кц
```

```
s:=0;
for k:=-3 to 5 do begin
  s:=s+k;
end;
```

3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число из последовательности, которое делится на 10.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел

Полученное контрольное значение:

Вычисленное контрольное значение:...

Контроль пройден (или – контроль не пройден)

Уровень В.

1) Укажите наименьшее и наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 6:

```

цел x, L, M
ввод x
L:=0; M:=0
нц пока x > 0
L:= L + 1
M:= M + mod(x,10)
x:= div(x,10)
кц
вывод L, нс
вывод M, нс

```

```

var x, L, M: integer;
begin
readln(x);
L:=0; M:=0;
while x > 0 do begin
  L:= L + 1;
  M:= M + x mod 10;
  x:= x div 10;
end;
writeln(L); write(M);
end.

```

2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```

s:=0
нц для k от 1 до 5
  нц для j от 1 до k
  s:=s+k
  кц
кц

```

```

s:=0;
for k:=1 to 5 do
  for j:=1 to k do
    s:=s+k;

```

3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число, которое можно получить умножением двух различных элементов последовательности.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел

Полученное контрольное значение:

Вычисленное контрольное значение:...

Контроль пройден (или – контроль не пройден)

Уровень С.

1) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите все числа, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
цел x, L, M
ввод x
L:=0; M:=0
нц пока x > 0
L:= L + 1
если mod(x,2) = 1 то
M:= M + div(mod(x,10),2)
все
x:= div(x,10)
кц
вывод L, нс
вывод M, нс
```

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 1 then
      M:= M +
        (x mod 10) div 2;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
нц для k от 1 до 5
нц для j от 1 до k
нц для m от 1 до j
s:=s+k+j+m
кц
кц
кц
```

```
s:=0;
for k:=1 to 5 do
  for j:=1 to k do
    for m:=1 to j do
      s:=s+k+j+m;
```

3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число X , которое:

- делится на 10;
- может быть получено умножением двух различных чисел, входящих в полученную последовательность.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел

Полученное контрольное значение:

Вычисленное контрольное значение:...

Контроль пройден (или – контроль не пройден)

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (3 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 35 мин

Критерии оценки:

4 балла — удовлетворительно;

5 баллов — хорошо;

6 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	15
2.	1.7.2	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	РО	П	20

Уровень А.

1) Определите результат работы функции при входном значении, равном 123456:

```
алг цел qq(цел x0)
нач
целі, s=0, x
x:=x0
нц для i от 1 до 3
s:=s+mod(x,10)
x:=div(x,10)
кц
знач:=s
кон
```

```
function qq(x: integer):integer;
var i, s: integer;
begin
s:=0;
for i:=1 to 3 do begin
s := s + x mod 10;
x := x div 10;
end;
qq := s;
end;
```

2) Напишите процедуру, которая выводит на экран переданное ей число в системе счисления, которая задается вторым параметром (от 2 до 10).

Уровень В.

1) Определите результат работы функции входном значении, равном 123456:

```
алг цел qq(цел x0, y)
нач
цел i, s=0, x
```

```
function qq(x: integer):integer;
var i, s: integer;
begin
```



```

x:=x0
нц пока x > 0
  s:= 10*s + mod(x,10)
  x:= div(x,10)
кц
знач:= s
кон

```

```

s:=0;
while x > 0 do begin
  s:= 10*s + x mod 10;
  x:= x div 10;
end;
qq:= s;
end;

```

2) Напишите процедуру, которая выводит на экран переданное ей число в системе счисления, которая задается вторым параметром (от 2 до 20).

Уровень С.

1) Определите результат работы функции при входном значении, равном 123456:

```

алг цел qq(цел x0, y0)
нач
цел i, s=0, x, y
x:=x0; y:=y0
нцпокаx > 0 иу > 0
  s:= 10*s + mod(x+y,10)
  x:= div(x,10)
  y:= div(y,10)
кц
знач:=s
кон

```

```

function qq(x,y: integer)
:integer;
var i, s: integer;
begin
  s:=0;
  while (x > 0) and (y > 0) do
    begin
      s:= 10*s + (x+y) mod 10;
      x:= x div 10;
      y:= y div 10;
    end;
  qq:= s;
end;

```

2) Напишите процедуру, которая выводит на экран переданное ей число в *негадвоичной* системе счисления, основание которой равно (-2). Например,

$$1011_{(-2)} = 1 \cdot (-2)^3 + 0 \cdot (-2)^2 + 1 \cdot (-2)^1 + 1 \cdot (-2)^0 = -8 - 2 + 1 = -9$$

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (3 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 45 мин.

Критерии оценки:

4-5 балла — удовлетворительно;

6-7 баллов — хорошо;

8-9 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	10
2.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	15
3.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	20

Уровень А.

- 1) С клавиатуры вводится символьная строка. Определите, сколько в ней цифр.
- 2) С клавиатуры вводится предложение, в котором каждые два слова разделены ровно пробелом. Определите, сколько слов в этом предложении.
- 3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все символы '<' и '>'.

Уровень В.

- 1) С клавиатуры вводится символьная строка. Определите, какой символ встречается в ней чаще всего.
- 2) С клавиатуры вводится предложение, в котором слова разделены пробелами. Определите, сколько слов в этом предложении начинается на букву «а».
- 3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все лишние пробелы, заменяя повторяющиеся пробелы на один пробел.

Уровень С.

1) С клавиатуры вводится символьная строка длиной n . Определите, сколько раз встречается в строке каждый из входящих в нее символов.

2) С клавиатуры вводится предложение, в котором слова разделены пробелами. Определите, сколько слов в этом предложении начинается и заканчивается на одну и ту же букву.

3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все символы, заключенные в угловые скобки '<' и '>' (вместе с этими скобками).

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (3 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Время выполнения – 45 мин.

Критерии оценки:

4-5 балла — удовлетворительно;

6-7 баллов — хорошо;

8-9 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	10
2.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	15
3.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	20

Уровень А.

1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, которые оканчиваются на 8 и делятся на 3.

2) Заполните массив случайными числами в интервале [100,999] и переставьте их по возрастанию средней цифры.

3) Заполните массив случайными числами в интервале [0,1000] и выведите номера всех элементов, которые равны последнему элементу.

Уровень В.

1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, старшая цифра которых равна 8.

2) Заполните массив случайными числами в интервале [100,999] и переставьте их по возрастанию суммы цифр.

3) Заполните массив случайными числами в интервале [0,1000] и выведите номера двух соседних элементов, произведение которых наибольшее.

Уровень С.

- 1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, запись которых в двоичной системе – палиндром (например, $10101_2 = 21$).
- 2) Заполните массив случайными числами в интервале $[100,999]$ и переставьте их по возрастанию количества делителей.
- 3) Заполните массив случайными числами в интервале $[0,1000]$ и выведите номера трёх различных минимальных элементов. Разрешается сделать только один проход по массиву.

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	35

Уровень А. В каждой строке файла записано три числа, каждое из которых находится в интервале $[0,255]$. Эти числа обозначают красную, зелёную и синюю составляющие цвета в цветовой модели RGB. Запишите в другой файл полные коды заданных цветов в виде целых чисел (код цвета = $255 \cdot 255 \cdot R + 255 \cdot G + B$).

Уровень В. В каждой строке файла записано три числа, каждое из которых находится в интервале $[0,255]$. Эти числа обозначают красную, зелёную и синюю составляющие цвета в цветовой модели RGB. Запишите в другой файл полные коды заданных цветов в виде целых чисел в шестнадцатеричной системе счисления (цвет (128,255,255) запишется как 80FFFF).

Уровень С. В файле записаны данные о результатах сдачи экзаменов по математике, русскому языку и физике. Каждая строка содержит фамилию, имя и три целых числа – количество баллов, набранных участником по каждому предмету:

<Фамилия><Имя><Математика><Русский язык><Физика>

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили в сумме больше 240 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

- 1) П. Иванов 284
- 2) И. Петров 275

По материалам ЕГЭ (сайт «Статград»)

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Критерии оценки: 1-23 задания 1 балл, 24, 26 задания 3 балла, 25 задание 2 балла, 27 задание 4 балла.

6-14 балла — удовлетворительно;

15-23 баллов — хорошо;

24-35 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
Часть 1.					
1.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	КО	Б	1
2.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	КО	Б	3
3.	1.3.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	КО	Б	3
4.	3.1.2/ 3.5.1	Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	КО	Б	3
5.	1.1.2	Умение кодировать и декодировать информацию	КО	Б	2
6.	1.6.1/ 1.6.3	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	КО	Б	4
7.	3.4.1/ 3.4.3	Знание технологии обработки информации в электронных	КО	Б	3

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков			
8.	17.2	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	КО	Б	3
9.	1.1.4/ 3.3.1	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	КО	Б	5
10.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации.	КО	Б	4
11.	1.5.3	Умение исполнить рекурсивный алгоритм.	КО	Б	5
12.	3.1.1	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	КО	Б	2
13.	1.1.3	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	КО	П	3
14.	1.6.2	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	КО	П	6
15.	1.3.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	КО	П	3
16.	1.4.1	Знание позиционных систем счисления.	КО	П	2
17.	3.5.2	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	КО	П	2
18.	1.5.1	Знание основных понятий и законов математической логики	КО	П	3
19.	1.5.2/ 1.5.6	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	КО	П	5
20.	1.6.1	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	КО	П	5
21.	1.7.2	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	КО	П	6
22.	1.6.2	Умение анализировать результат	КО	П	7

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		исполнения алгоритма			
23.	1.5.1	Умение строить и преобразовывать логические выражения	КО	П	10
Часть 2.					
24.	1.7.2	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	РО	П	30
25.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	30
26.	1.5.2	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	РО	П	30
27.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	55

11 класс

График контрольных тематических работ

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
1	Входная контрольная работа	Проверка знаний за курс 10 класса	1 четверть
2.	Контрольная работа №1 «Информация и информационные процессы»	Проверка знаний основных приемов кодирования и декодирования информации, а также умений оперировать информационными объектами в различных системах счисления	1 четверть
3.	Контрольная работа №2 «Моделирование»	Проверка умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности, строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	2 четверть
4.	Контрольная работа №6«Базы данных»	Проверка умения представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы), знаний о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	2 четверть
5.	Контрольная работа №7«Создание веб-сайта»	Проверка умения осуществлять поиск информации в сети Интернет, представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	3 четверть
6.	Контрольная работа №3 «Элементы теории	Проверка умения исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд,	3 четверть

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
	алгоритмов»	составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	
7.	Контрольная работа №4 «Алгоритмы и структуры данных»	Проверка умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности, строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	4 четверть
8.	Контрольная работа №5 «Объектно-ориентированное программирование»	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	4 четверть
9.	Контрольная работа по материалам ЕГЭ: допуск к ЕГЭ	Проверка знаний за курс средней школы	4 четверть

Входная контрольная работа

11 класс

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл) , П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

4-5 балла — удовлетворительно;

6-7 баллов — хорошо;

8-9 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполне ния
1.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы. Знание основных понятий и законов математической логики. Умение строить и	РО	Б	5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		преобразовывать логические выражения			
2.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы. Знание основных понятий и законов математической логики. Умение строить и преобразовывать логические выражения	РО	Б	5
3.	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	Б	5
4.	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	Б	5
5.	1.3.1	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации.	РО	Б	5
6.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	10
7.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	10

Вариант 1

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

1. Постройте и упростите логические выражения, соответствующие приведённым таблицам истинности. В каждом случае выбирайте наиболее простой способ синтеза. В вашем решении опишите все шаги алгоритма.
2. Постройте схему, соответствующую заданной логической функции, на логических элементах «И», «ИЛИ» и «НЕ». Предварительно преобразуйте выражение так, чтобы количество использованных логических элементов было минимальным.
 - A. $X = A \cdot \bar{B} + A \cdot \bar{C}$
 - B. $X = (A \leftrightarrow B) \cdot (B \rightarrow C)$
3. Найдите среднее арифметическое следующих чисел: 10010110_2 , 1100100_2 , 110010_2 .
4. Переведите число в десятичную систему счисления: $A_{16}=1A3,5C1$.
5. Звук длительностью 1 минута оцифрован с частотой 11000 Гц. Разрядность кодирования 16 бит. Определите размер полученного файла в Мбайтах. Результат округлите до двух цифр после запятой.
6. Заполните массив случайными числами в интервале $[0,1000]$ и выведите номера трёх различных минимальных элементов. Разрешается сделать только один проход по массиву.
7. В файле записаны данные о результатах сдачи экзаменов по математике, русскому языку и физике. Каждая строка содержит фамилию, имя и три целых числа – количество баллов, набранных участником по каждому предмету:
<Фамилия><Имя><Математика><Русский язык><Физика>

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили в сумме больше 240 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

П. Иванов 284
И. Петров 275

Вариант 2

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1

1. Постройте и упростите логические выражения, соответствующие приведённым таблицам истинности. В каждом случае выбирайте наиболее простой способ синтеза. В вашем решении опишите все шаги алгоритма.
2. Постройте схему, соответствующую заданной логической функции, на логических элементах «И», «ИЛИ» и «НЕ». Предварительно преобразуйте выражение так, чтобы количество использованных логических элементов было минимальным.

1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

1. $X = \bar{A} \cdot B + \bar{C} \cdot \bar{A}$
2. $X = (A \leftrightarrow \bar{C}) \cdot (\bar{C} \rightarrow B)$

3. Найдите среднее арифметическое следующих чисел: 226_8 , 64_8 , 62_8 .
4. Переведите число в десятичную систему счисления: $A_8=143,511$.
5. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символа и на каждый символ приходится целое число битов?
6. Заполните массив случайными числами в интервале $[0,1000]$ и выведите номера трёх различных минимальных элементов. Разрешается сделать только один проход по массиву.
7. В файле записаны данные о результатах сдачи экзаменов по математике, русскому языку и физике. Каждая строка содержит фамилию, имя и три целых числа – количество баллов, набранных участником по каждому предмету:
<Фамилия><Имя><Математика><Русский язык><Физика>

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили в сумме больше 240 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

П. Иванов 284
И. Петров 275

Контрольная работа №1 «Информация и информационные процессы» 11 класс

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл), П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

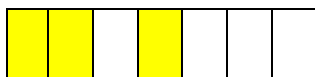
4 балла — удовлетворительно;
5-6 баллов — хорошо;
7-8 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
8.	1.1.1	Позиционные системы	РО	П	10

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
	1.1.2	счисления Двоичное представление информации			
9.	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	10
10.	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	10
11.	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	15

- Для передачи данных используется 8-битовый код, в котором младшие 7 бит – это ASCII-код символа, а старший бит – контрольный бит чётности. Определите коды символов, которые были переданы без ошибок, а ошибочные замените нулями. Используя таблицу ASCII (A – 65, B – 66, ..., Z – 90), определите правильно принятые символы. Попробуйте восстановить известное английское слово, связанное с информатикой, которое пытались передать.
- По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г. Для кодирования букв А, Б, В используются 5-битовые кодовые слова, приведённые в задании. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Какое из перечисленных кодовых слов можно использовать для буквы Г, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырёх кодовых слов?
- 7-битовый код Хэмминга для 4-битовых данных (с 3-мя контрольными битами) строится следующим образом. Биты, номера которых равны степеням двойки – контрольные (это биты 1, 2 и 4, выделенные жёлтым фоном), остальные биты – биты данных:

1 2 3 4 5 6 7



Номера остальных битов раскладываются на сумму степеней двойки, например: $5 = 4 + 1$. Разложение справа даёт номера контрольных битов, которые проверяют этот бит данных. Так 5-й бит проверяется контрольными битами 1 и 4.

Значение контрольного бита вычисляется как бит чётности для всех битов, которые он контролирует. Например, бит 1 контролирует биты 3, 5 и 7 (выделены голубым фоном, в их разложении есть 1). Пусть четверка данных – это 1100:

1 2 3 4 5 6 7

		1		1	0	0
--	--	---	--	---	---	---

Тогда контрольный бит 1 – это бит чётности для цепочки 110, он равен 0, поскольку число единиц в блоке – чётное.

1 2 3 4 5 6 7

0	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---

Задание: используйте код Хэмминга, постройте кодовые слова для заданных данных.

*Постройте таблицу кодов Хэмминга для всех двоичных кодов, соответствующих числам от 0 до 15. Для этого используйте электронные таблицы (*Excel* или *OpenOffice.Calc*). Для вычисления бита чётности примените функцию вычисления остатка от деления, которая в *Excel* называется **ОСТАТ**, а в *OpenOffice.Calc* – **MOD**.

4. Код Хэмминга позволяет исправить одну ошибку и обнаружить две. Признаком ошибки (или ошибок) служит несовпадение контрольных битов со значением, которые вычислено по полученным битам данных. Например, пусть приняты данные

1 2 3 4 5 6 7

0	1	1	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---

По битам данных (с номерами 3, 5, 6 и 7) рассчитываем значения контрольных битов, которые получаются при безошибочной передаче:

$$\text{бит 1} = (\text{бит 3} + \text{бит 5} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0$$

$$\text{бит 2} = (\text{бит 3} + \text{бит 6} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0 \neq 1$$

$$\text{бит 4} = (\text{бит 5} + \text{бит 6} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0 \neq 1$$

Видим, что полученные значения контрольных битов 2 и 4 не совпадают с вычисленными, поэтому при передаче были ошибки. Если предположить, что была только одна ошибка, то номер ошибочного бита вычисляется как сумма номером несовпавших контрольных битов, в данном примере это $2 + 4 = 6$. Таким образом, 6-й бит принят неверно, исправленные данные выглядят так:

1 2 3 4 5 6 7

0	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---

Это код Хэмминга для числа $1100_2 = 12$.

Задание: устройство приняло приведенные в задании 7-битовые блоки, в каждом из которых не более одной ошибки. Восстановите правильные данные и запишите

в десятичной системе счисления числовую последовательность, которую пытались передать.

* Используя электронные таблицы, автоматизируйте исправление ошибок: при вводе 7-битового кода Хэмминга в некоторой ячейке должен появляться номер ошибочного бита или 0, если ошибок нет.

Вариант 1.

1. 11010100 01010111 11001001 11010100 11010100 01000101 11010010
2. А – 11111, Б – 11000, В – 00100, Г – ?
1) 00000 2) 00011 3) 11100 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 10, 12
4. 1100001 0101110 1001101 0001001

Вариант 2.

1. 01010011 01001111 11001100 01000001 01010010 11001001 01010011
2. А – 00110, Б – 11000, В – 10011, Г – ?
1) 01101 2) 01001 3) 00011 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 5, 15
4. 0101001 1010011 0100111 1011000

Вариант 3.

1. 11010111 11001001 11001110 01000100 01001111 11010111 01010011
2. А – 11100, Б – 00110, В – 01011, Г – ?
1) 11001 2) 10010 3) 10001 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 4, 11
4. 1101010 0001100 1111000 0110111

Вариант 4.

1. 01000111 0100111111001111 110001111100110011000101
2. А – 01101, Б – 00110, В – 10001, Г – ?
1) 11111 2) 11010 3) 01000 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 6, 10
4. 1111011 0011100 0011000 1101101

Ответы по вариантам:

Таблица 7-битового кода Хэмминга:

Код Хэмминга

	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1
2	0	1	0	1	0	1	0
3	1	0	0	0	0	1	1
4	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	1	0	1
6	1	1	0	0	1	1	0
7	0	0	0	1	1	1	1
8	1	1	1	0	0	0	0
9	0	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	1	0	1	0
11	0	1	1	0	0	1	1
12	0	1	1	1	1	0	0
13	1	0	1	0	1	0	1
14	0	0	1	0	1	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1

Вариант 1.

1. TWITTER
2. 2
3. 10 = 1011010, 12 = 0111100
4. 1, 2, 4, 9

Вариант 2.

1. SOLARIS
2. 1
3. 5 = 0100101, 15 = 1111111
4. 1, 3, 5, 10

Вариант 3.

1. WINDOWS
2. 3
3. 4 = 1001100, 11 = 0110011
4. 2, 4, 8, 11

Вариант 4.

1. GOOGLE
2. 2
3. 6 = 1100110, 10 = 1011010
4. 15, 12, 9, 1

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл) , П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

7-10 балла — удовлетворительно;

11-12 баллов — хорошо;

13-14 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6
2.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6
3.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6
4.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–	РО	П	6

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики			
5.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6
6.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6
7.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	6

1. Напишите программу, которая моделирует работу процессора. Процессор имеет 4 регистра, они обозначаются R0, R1, R2 и R3. Все команды состоят из трех десятичных цифр: код операции, номер первого регистра и номер второго регистра (или число от 0 до 9). Коды команд и примеры их использования приведены в таблице:

Код операции	Описание	Пример	Псевдокод
--------------	----------	--------	-----------

1	запись константы	128	R2 := 8
2	копирование значения	203	R3 := R0
3	сложение	331	R1 := R1 + R3
4	вычитание	431	R1 := R1 – R3

Обратите внимание, что результат записывается во *второй* регистр. Команды вводятся последовательно как символьные строки. После ввода каждой строки программа показывает значения всех регистров.

2. *Добавьте в систему команд умножение, деление и логические операции с регистрами – «И», «ИЛИ», «исключающее ИЛИ».
3. *Добавьте в систему команд логическую операцию «НЕ». Подумайте, как можно использовать второй регистр.
4. *Сделайте так, чтобы в команде с кодом 1 можно было использовать шестнадцатеричные значения констант (0-9, A-F).
5. Добавьте обработку ошибок типа «неверная команда», «неверный номер регистра», «деление на ноль».
6. *Добавьте команду «СТОП», которая прекращает работу программы. Введите строковый массив, моделирующий память, и запишите в него программу – последовательность команд. Ваша программа должна последовательно выполнять эти команды, выбирая их из «памяти», пока не встретится команда «СТОП».
7. **Подумайте, как можно было бы организовать условный переход: перейти на N байт вперед (или назад), если результат последней операции – ноль.

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл) , П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

11-15 балла — удовлетворительно;

16-19 баллов — хорошо;

20-22 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.6.2	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	РО	П	4
2.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
3.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
4.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
5.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
6.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
7.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
8.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
9.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой	РО	П	4

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		программы (10–15 строк) на языке программирования			
10.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
11.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5

1. Опишите алгоритм работы программы для машины Тьюринга:

	q_1	q_2
а	q_2	$\square \leftarrow$
б	q_2	$\square \leftarrow$
\square	\leftarrow	q_0

Ответ:

При каком начальном состоянии ленты и положении каретки эта программа закликивается?

Ответ:

2. Составьте программу для машины Тьюринга, которая заменяет в двоичном числе все 0 на 1 и все 1 на 0 (из числа 10101100 получается 01010011). Каретка находится слева от числа.

	q_1	q_2
0		
1		
\square		

Описание состояний:

q_1 –
 q_2 –

3. Составьте программу для машины Тьюринга, которая увеличивает троичное число на 1. Каретка находится справа от числа.

	q_1	q_2

0		
1		
2		
□		

Описание состояний:

q_1 – q_2 –

При каком начальном положении каретки эта программа заиклиивается?

Ответ:

--

4. Составьте программу для машины Тьюринга, которая уменьшает двоичное число на 1. Каретка находится над числом.

	q_1	q_2	q_3	q_4
0				
1				
□				

Описание состояний:

q_1 – q_2 – q_3 – q_4 –

При каком начальном положении каретки эта программа заиклиивается?

Ответ:

--

5. Составьте программу для машины Тьюринга, которая умножает двоичное число на 2. Каретка находится над числом.

	q_1
0	
1	
□	

Описание состояний:

q_1 –

6. Составьте программу для машины Тьюринга, которая умножает троичное число на 2. Каретка находится над числом.

q_1	q_2	q_3
-------	-------	-------

0			
1			
2			
□			

Описание состояний:

q_1 – q_2 – q_3 –

7. Дана строка, состоящая только из символов «а» и «б». Составьте программу для машины Тьюринга, которая переставляет последний символ в начало строки. Каретка находится над первым символом строки.

	q_1	q_2	q_3	q_4
а				
б				
□				

Описание состояний:

q_1 – q_2 – q_3 – q_4 –

8. *Дана строка, состоящая только из символов «а» и «б». Составьте программу для машины Тьюринга, которая сортирует символы, то есть переставляет все буквы «а» в начало строки. Каретка находится над первым символом строки. Используйте состояния, которые перечислены в таблице.

	q_1	q_2	q_3	q_4
а				
б				
□				

Описание состояний:

q_1 – каретка идёт вправо по цепочке букв «а» q_2 – каретка идёт вправо по цепочке букв «б» q_3 – каретка идёт влево и ищет конец цепочки букв «б» q_4 – замена буквы «б» на букву «а»

9. *Составьте программу для машины Тьюринга, которая складывает два числа в двоичной системе, разделенные на ленте знаком «+».
10. *Составьте программы для машины Тьюринга, которые увеличивают и уменьшают на единицу число, записанное в десятичной системе счисления.

11. Составьте программы для машины Тьюринга, которые выполняют сложение и вычитание двух чисел в десятичной системе счисления.

Контрольная работа №4 «Алгоритмы и структуры данных» 11 класс

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл) , П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

4-5 балла — удовлетворительно;

6-7 баллов — хорошо;

8-9 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	10
2.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	15
3.	1.7.3 1.5.1	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности Умение строить и преобразовывать логические выражения Знание основных понятий и законов математической логики	РО	П	20

Вариант 1

1. В файле записано неизвестное количество целых чисел. Вывести эти числа в порядке возрастания в другой файл. Начальный размер массива – 100 элементов.
2. Введите с клавиатуры число N и запишите в массив первые N простых чисел.
3. В файле **marks.csv** записаны сведения о результатах экзаменов в 9-х классах района. Всего в списке 1000 записей, каждая из которых содержит
 - фамилию
 - имя
 - отметки по четырем предметам (алгебре, русскому языку, физике и истории).Все элементы в каждой строке разделены запятыми.

Напишите программу, которая читает данные из файла в массив структур (записей) и выводит на экран (или в файл):

- а) средний балл в районе по каждому предмету;
- б) максимальную сумму баллов, полученных учащимися;
- в) список учащихся (фамилии и имена), набравших эту максимальную сумму, в алфавитном порядке;
- г) количество учащихся, получивших хотя бы одну отметку «2».

Вариант 2

1. Введите с клавиатуры число N и вычислите все простые числа в диапазоне от 2 до N, используя решето Эратосфена.
2. Напишите программы для сложения и вычитания длинных чисел. Данные вводятся из текстового файла.
3. В файле **files.csv** записаны сведения о файлах. Всего в списке 280 записей, каждая из которых содержит
 - имя файла;
 - размер файла в Кбайтах;
 - тип файла (аудио, видео, изображение, презентация, текстовый, электронная таблица);
 - дату создания файла;
 - дату последнего изменения файла;
 - и уровень доступа.Все элементы в каждой строке разделены запятыми.

Напишите программу, которая читает данные из файла в массив структур (записей) и выводит на экран (или в файл):

- а) количество файлов каждого типа;
- б) список 10 самых больших файлов, отсортированный по именам файлов (для каждого вывести имя файла и размер);
- в) список презентаций ограниченного доступа, которые изменялись в 2012 году; список нужно отсортировать в алфавитном порядке по именам файлов;
- г) список видео размером больше 100 Мбайт, созданных во второй половине 2011 года; список нужно отсортировать по убыванию размеров файлов.

Контрольная работа №5 «Объектно-ориентированное программирование» 11 класс

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Уровни сложности задания: Б – базовый (1 балл) , П – повышенный (2 балла).

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

8-11 балла — удовлетворительно;

12-14 баллов — хорошо;

15-16 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.6.2	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	РО	П	5
2.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5
3.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5
4.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5
5.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5
6.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5
7.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
8.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	5

1. Постройте программу «RGB-кодирование». Добавьте в эту программу защиту от ввода слишком больших чисел (больших, чем 255).
2. *Добавьте в программу возможность обратного перевода цифровых кодов: введенное значение шестнадцатеричного кода должно преобразовываться в отдельные значения RGB, например, из «#FF00CC» нужно получить R = 255, G = 0 и B = 204.

Возможно, вам будет полезно логическое свойство **Focused**, которое есть у компонентов, принимающих ввод с клавиатуры. Оно равно **True**, если компонент имеет «фокус ввода», то есть пользователь вводит данные в это поле. Например, если **Edit1** – это компонент класса **TEdit**, можно написать

if Edit1.Focused then { компонент принимает ввод с клавиатуры }

else { компонент НЕ принимает ввод с клавиатуры }

3. Разработайте программу для перевода морских миль в километры (1 миля = 1852 м).
4. Разработайте программу для решения системы двух линейных уравнений. Обратите внимание на обработку ошибок при вычислениях.
5. Разработайте программу для перевода суммы в рублях в другие валюты.
6. Разработайте программу для перевода чисел и десятичной системы в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.
7. Разработайте программу для вычисления информационного объема рисунка по его размерам и количеству цветов в палитре.
8. Разработайте программу для вычисления информационного объема звукового файла при известных длительности звука, частоте дискретизации и глубине кодирования (числу бит на отсчёт).

Контрольная работа №6 «Базы данных» 11 класс

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

50% задания — удовлетворительно;

70-80% задания — хорошо;

90-100% задания — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	1.3.1 3.1.2/3.5.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	РО	П	20

Вариант 1

Рыболов решил хранить сведения о своей добыче в базе данных. Он хочет сохранять следующую информацию о каждой рыбалке: дату, место, погоду, общий вес пойманной рыбы, количество выловленных рыб каждого вида. Помогите рыболову грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 2

Строительной фирме нужно хранить в базе данных информацию о составе бригад рабочих (во главе с бригадиром) о том, какая бригада какие заказы выполняла, и сведения о заказах (место, содержание работ, цена). Помогите грамотно построить многотабличную базу данных.

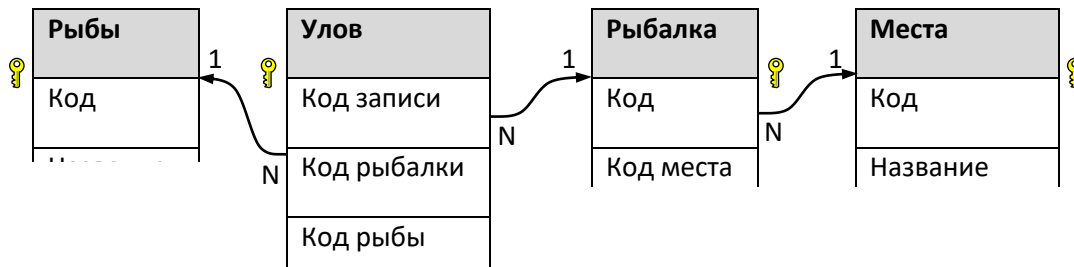
Вариант 3

Альпинисты хотят сохранить в базе данных информацию о своих спортивных званиях, горных вершинах и о том, кто из них на какую вершину поднимался и в каком году. Помогите им грамотно построить многотабличную базу данных.

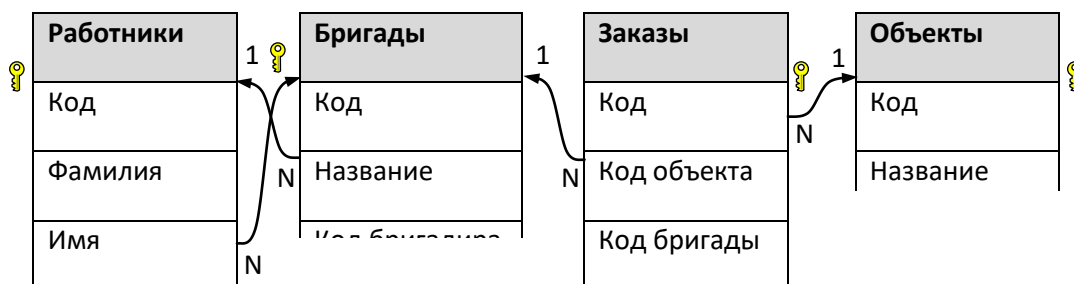
Ответы:

Многоточие означает «другие данные об объекте».

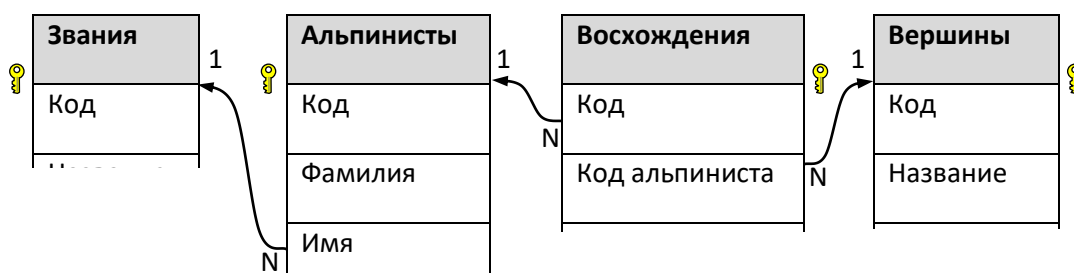
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

50% задания — удовлетворительно;

70-80% задания — хорошо;

90-100% задания — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
1.	3.5.2 1.3.1 3.1.1	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	РО	П	45

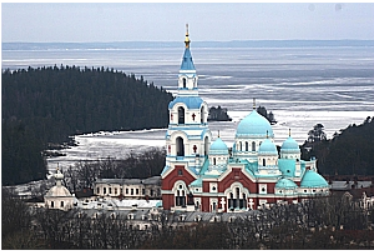
- Скопируйте на свой компьютер каталог **SCRIPT**. Откройте в редакторе файл **valaam.htm** и посмотрите, как он выглядит в браузере. Ваша задача – оформить документ так, как показано на следующей странице. В нем будет один скрытый блок. Для оформления используйте рисунки из каталога **images**.
- Добавьте тэги, необходимые для правильного HTML-документа. Добавьте заголовок страницы (**TITLE**), укажите название документа и фамилию автора, например:
Валаам: работа Василия Пупкина.
- Выделите заголовок документа стилем **H1**. Справа от заголовка добавьте рисунок **valaam_gray.gif**, который будет ссылкой на сайт **valaam.ru**. При наведении мыши рисунок должен меняться на **valaam.gif**.
- Выделите абзацы в тексте с помощью тэга **P**.
- Создайте стилевой файл **valaam.css** и файл для скриптов **valaam.js**, подключите эти файлы к документу. Все оформление должно быть сделано с помощью CSS, все скрипты «убраны» в файл **valaam.js**.
- Замените верхние кавычки на «ёлочки».

7. Замените везде, где нужно, обычные пробелы на неразрывные, и знаки «минус» – на тире; сделайте так, чтобы тире не отрывались от предыдущих слов.
8. Сделайте плавающий блок, содержащий фотографию Валаама и подпись «Фото А. Колыбалова (www.rg.ru)». Адрес сайта должен быть ссылкой на этот сайт. Подпись должна быть набрана шрифтом без засечек (**sans-serif**), курсивом, размер 80% от размера шрифта основного текста, внешних отступов (**margin**) нет.
9. Оформите скрытый блок, включающий ту часть текста, которой нет на экране в краткой версии (см. оборот). Присвойте этому блоку имя (**id**), установите следующее оформление: цвет фона #EEEEFF; рамка синяя, сплошная, толщиной 1 пиксель; отступы по бокам 10 пикселей.
10. В нижнюю часть скрытого блока добавьте внутренний плавающий блок, содержащий фотографию резьбы по дереву с подписью «К. Гоголев. «На пристани» (резьба по дереву)». Оформление подписи должно быть такое же, как и для первого плавающего блока.
11. Сделайте так, чтобы скрытый блок показывался при щелчке по словам «гениев творчества и науки».
12. В конце скрытого блока должна быть ссылка с текстом «Свернуть», при щелчке по которой блок скрывается.
13. В конце документа добавьте форму с вопросом «Назовите ближайший город, из которого можно приехать на о. Валаам» (правильный ответ – Сортавала). Выделите вопрос с помощью тэга **STRONG**. Сделайте так, чтобы после щелчка по кнопке *Ответить* на экран выдавалось сообщение «Правильно» или «Неправильно».

Остров Валаам: работа Василия Пупкина

Остров Валаам

✪ valaam.ru



Валаам — остров в северной части Ладожского озера, самый большой в составе Валаамского архипелага. На острове расположен посёлок Валаам, входящий в Сортавальское городское поселение, и Валаамский ставропигиальный мужской монастырь, являющийся памятником русского зодчества. Название острова, возможно, происходит от финно-угорского слова «валамо» — высокая (горная) земля.

Остров неоднократно посещали императоры Александр I и Александр II, другие члены императорской фамилии. Также приезжал на Валаам святитель Игнатий (Брянчанинов). Природа Валаама вдохновляла известнейших [гениев творчества и науки](#).

Фото А. Колыбалова (www.rg.ru)

Назовите ближайший город, из которого можно приехать на о. Валаам:

Полная версия (развернутый вид):

Остров Валаам [✿ valaam.ru](http://valaam.ru)

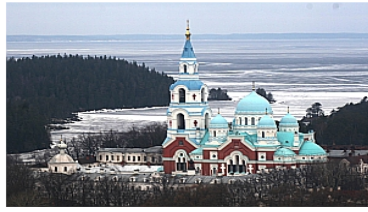


Фото А. Колыбалова (www.rg.ru)

Валаам — остров в северной части Ладожского озера, самый большой в составе Валаамского архипелага. На острове расположен посёлок Валаам, входящий в Сортавальское городское поселение, и Валаамский ставропигиальный мужской монастырь, являющийся памятником русского зодчества. Название острова, возможно, происходит от финно-угорского слова «валамо» — высокая (горная) земля.

Остров неоднократно посещали императоры Александр I и Александр II, другие члены императорской фамилии. Также приезжал на Валаам святитель Игнатий (Брянчанинов). Природа Валаама вдохновляла известнейших [гениев творчества и науки](#).

Здесь побывали художники И.И. Шишкин, Ф.А. Васильев, А.И. Куинджи, писатели и поэты Н.С. Лесков, Ф.И. Тютчев, А.Н. Апухтин, И.С. Шмелёв, Б.К. Зайцев, композиторы П.И. Чайковский, А.К. Глазунов, учёные М.Н. Миклухо-Маклай, Д.И. Менделеев и множество других. В XIX веке во время своего путешествия по России остров посетил Александр Дюма-отец.

Хорошо известны валаамские пейзажи, написанные И.И. Шишкиным («Вид Валаама», 1860), А.И. Куинджи («На острове Валаам», 1873) и Николаем Рерихом («Святой остров», 1917). Ряд современных художников, в частности, известный петрозаводский график А.И. Авдышев, в 1970-х годах создал серию черно-белых линогравюр. Приезжал на Валаам и посвящал ему свои работы мастер объёмной резьбы по дереву, сортавальский художник Кронид Гоголев.



К. Гоголев. «На пристани»
(резьба по дереву)

[Свернуть](#)

Назовите ближайший город, из которого можно приехать на о. Валаам:

Ответить

Контрольная работа по материалам ЕГЭ: допуск к ЕГЭ

По материалам ЕГЭ (сайт «Статград»)

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный.

Типы заданий: ВО – задания с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

Критерии оценки: 1-23 задания 1 балл, 24, 26 задания 3 балла, 25 задание 2 балла, 27 задание 4 балла.

6-14 балла — удовлетворительно;

15-23 баллов — хорошо;

24-35 баллов — отлично.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
Часть 1.					
1.	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	КО	Б	1
2.	1.5.1	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	КО	Б	3
3.	1.3.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	КО	Б	3
4.	3.1.2/ 3.5.1	Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	КО	Б	3
5.	1.1.2	Умение кодировать и декодировать информацию	КО	Б	2
6.	1.6.1/ 1.6.3	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	КО	Б	4
7.	3.4.1/ 3.4.3	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	КО	Б	3
8.	17.2	Знание основных конструкций языка программирования, понятия	КО	Б	3

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		переменной, оператора присваивания			
9.	1.1.4/ 3.3.1	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	КО	Б	5
10.	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации.	КО	Б	4
11.	1.5.3	Умение исполнить рекурсивный алгоритм.	КО	Б	5
12.	3.1.1	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	КО	Б	2
13.	1.1.3	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	КО	П	3
14.	1.6.2	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	КО	П	6
15.	1.3.1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	КО	П	3
16.	1.4.1	Знание позиционных систем счисления.	КО	П	2
17.	3.5.2	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	КО	П	2
18.	1.5.1	Знание основных понятий и законов математической логики	КО	П	3
19.	1.5.2/ 1.5.6	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	КО	П	5
20.	1.6.1	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	КО	П	5
21.	1.7.2	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	КО	П	6
22.	1.6.2	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	КО	П	7
23.	1.5.1	Умение строить и преобразовывать логические выражения	КО	П	10
Часть 2.					
24.	1.7.2	Умение прочесть фрагмент	РО	П	30

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки			
25.	1.6.3	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	30
26.	1.5.2	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию	РО	П	30
27.	1.7.3	Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	РО	П	55

