

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Оренбургской области**  
**Управление образования администрации города Оренбурга**  
**МОАУ "СОШ №86"**

**РАССМОТРЕНО**  
ШМО учителей информатики  
и технологии  
Протокол № 1  
от "28" августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Методический совет  
Протокол № 1  
от "28" августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МОАУ «СОШ № 86»  
\_\_\_\_\_/Сапкулова Е.В.  
Приказ № 359  
от "28" августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**(ID 4549751)**

**учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)**  
**для обучающихся 10 – 11 классов**

**Оренбург 2024**

## 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. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения.

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

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

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

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

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

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

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

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

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

#### **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. Трои́чная 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 Quick-Sort). 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.

#### Список контрольных 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
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

## 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.

### **Список контрольных работ**

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
	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

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
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 алгоритмов»	Проверка умения исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд, составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	3 четверть
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

## 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;

#### **6) трудового воспитания:**

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

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

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

#### **7) экологического воспитания:**

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

#### **8) ценности научного познания:**

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

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

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

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё

поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

### **3) работа с информацией:**

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **1) самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мысли-

тельных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса информатики углублённого уровня *в 10 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи;

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

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

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многозначных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сорти-

ровки, 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	
<b>Раздел 1. Цифровая грамотность</b>					
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	6	0	0	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
1.2	Программное обеспечение	6	0	0	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
1.3	Компьютерные сети	5	0	0	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
1.4	Информационная безопасность	8	1	2	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		25			
<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b>					
2.1	Представление информации в компьютере	21	2	2	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
2.2	Основы алгебры логики	15	1	1	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
2.3	Компьютерная арифметика	7	0	1	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		43			
<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование</b>					



3.1	Введение в программирование	18	2	1	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.2	Вспомогательные алгоритмы	9	1	2	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.3	Численные методы	6	1	3	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.4	Алгоритмы обработки символьных данных	6	1	1	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.5	Алгоритмы обработки массивов	11	1	2.5	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		50			
<b>Раздел 4. Информационные технологии</b>					
4.1	Обработка текстовых документов	6	0	6	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
4.2	Анализ данных	9	1	3	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		15			
Резервное время		3	0	0	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>136</b>	<b>11</b>	<b>24.5</b>	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы информатики</b>					
1.1	Информация и информационные процессы	12	2	2.5	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
1.2	Моделирование	9	1	2	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		21			
<b>Раздел 2. Алгоритмы и программирование</b>					
2.1	Элементы теории алгоритмов	7	1	1	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
2.2	Алгоритмы и структуры данных	29	1	10	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
2.3	Основы объектно-ориентированного программирования	17	1	4.5	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
Итого по разделу		53			
<b>Раздел 3. Информационные технологии</b>					
3.1	Компьютерно-математическое моделирование	8	0	2	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.2	Базы данных	11	1	4	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>

3.3	Веб-сайты	15	1	4	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.4	Компьютерная графика	8	0	3.5	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
3.5	3D-моделирование	8	0	3	<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
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		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
2	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
3	Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
4	Автоматическое выполнение программы процессором	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
5	<b>Входная контрольная работа</b>	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
6	Оперативная, постоянная и долговременная память. Прямой доступ к памяти	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
7	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.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

8	Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
9	Системное программное обеспечение. Операционные системы	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
10	Утилиты. Драйверы устройств.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
11	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
12	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
13	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.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
14	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

15	Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
16	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
17	Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
18	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.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
19	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.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
20	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	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>

	системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.					
21	Практическая работа № 1 по теме "Антивирусные программы"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
22	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.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
23	Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
24	Алгоритм шифрования RSA.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
25	Практическая работа № 2 по теме "Шифрование данных"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
26	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>
27	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm</a>

28	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
29	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
30	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
31	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.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
32	Алгоритм перевода целого числа из R-ичной системы счисления в десятичную.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
33	Алгоритм перевода конечной R-ичной дроби в десятичную.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
34	Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в R-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в R-ичную.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
35	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
36	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
37	Троичная уравновешенная система счисления	1	0	0		<a href="https://kpolya-">https://kpolya-</a>



						<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
38	Двоично-десятичная система счисления	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
39	Контрольная работа №1. Системы счисления	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
40	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
41	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
42	Практическая работа № 3 по теме "Дискретизация графической информации"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/prakt.htm</a>
43	Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
44	Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
45	Практическая работа № 4 по теме "Дискретизация звуковой информации"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
46	Контрольная работа №2. Кодирование информации	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

47	Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
48	Логические операции. Таблицы истинности	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
49	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
50	Практическая работа № 5 по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»	1	0	1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
51	Логические операции и операции над множествами	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
52	Логические операции и операции над множествами	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
53	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
54	Логические уравнения и системы уравнений	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
55	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
56	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

	истинности					
57	Логические элементы в составе компьютера	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
58	Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
59	Построение схем на логических элементах.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
60	Запись логического выражения по логической схеме	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
61	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
62	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
63	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
64	Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
65	Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

66	Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
67	Практическая работа № 6 по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
68	Контрольная работа №3. Логические основы ком-пьютеров.	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
69	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
70	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
71	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
72	Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
73	Язык программирования (Python)	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
74	Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

75	Ветвления.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
76	Сложные условия.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
77	Контрольная работа № 4. Ветвления.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
78	Циклы с условием	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
79	Циклы по переменной.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
80	Взаимозаменяемость различных видов циклов	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
81	Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
82	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа № 7 по теме «Решение задач методом перебора»	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
83	Инвариант цикла. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
84	Контрольная работа № 5. Циклы.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
85	Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-</a>

	описания программы и инструкции для пользователя.					<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book.htm">kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
86	Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
87	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.					
88	Разбиение задачи на подзадачи	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
89	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
90	Подпрограммы (процедуры и функции)	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
91	Практическая работа № 8 по теме "Разработка подпрограмм"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
92	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
93	Практическая работа № 9 по теме "Рекурсивные подпрограммы"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

						<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book.htm">kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
94	Контрольная работа № 6. Процедуры и функции.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
95	Численные методы.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
96	Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
97	Приближённое вычисление длин кривых. Практическая работа № 10 по теме «Численное решение уравнений»	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
98	Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций).	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
99	Практическая работа № 11 по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
100	Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления. Практическая работа № 12 по теме «Поиск максимума (минимума) функции»	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
101	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
102	Алгоритмы обработки символьных строк: разбиение строки на слова по	1	0	0		<a href="https://kpolya-">https://kpolya-</a>

	пробельным символам					<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book.htm">kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
103	Алгоритмы обработки символьных строк: поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
104	Практическая работа № 13 по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
105	Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
106	Контрольная работа № 7. Символьные строки.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
107	Массивы и последовательности чисел. Практическая работа № 14 по теме "Заполнение массива"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
108	Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию).	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
109	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа № 15 по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
110	Практическая работа № 16 по теме "Поиск минимального (максимального)	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>



	элемента в числовом массиве"					<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book.htm">kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
111	Контрольная работа № 8. Массивы.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
112	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Практическая работа № 17 по теме "Простые методы сортировки массива"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
113	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Практическая работа № 18 по теме "Быстрая сортировка массива"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
114	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа № 20 по теме "Двоичный поиск"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
115	Двумерные массивы (матрицы)	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
116	Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
117	Алгоритмы обработки двумерных массивов: перестановка строк и столбцов двумерного массива.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
118	Контрольная работа № 9. Файлы.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

119	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
120	Использование стилей. Структурированные текстовые документы.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
121	Сноски, оглавление.. <b>Практическая работа № 21 по теме "Вёрстка документов с математическими формулами"</b>	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
122	Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
123	Специализированные средства редактирования математических текстов. <b>Практическая работа № 22 по теме "Многостраничные документы"</b>	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
124	Облачные сервисы. Коллективная работа с документами. <b>Практическая работа № 23 по теме "Коллективная работа с документами"</b>	1	0	0.5		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
125	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.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

126	Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
127	Анализ данных с помощью электронных таблиц	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
128	Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. . Практическая работа № 24 по теме "Анализ данных с помощью электронных таблиц"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
129	Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм.	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
130	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		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
131	Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Практическая работа № 27 по теме "Численное решение уравнений с помощью подбора параметра"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
132	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>

133	Промежуточная аттестация: контрольная работа в формате ЕГЭ.	1	1	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
134	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
135	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
136	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book.htm</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	24.5		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
2	Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
3	<b>Входная контрольная работа</b>	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
4	Алгоритм Хаффмана	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
5	<b>Практическая работа № 1 по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"</b>	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
6	Алгоритм LZW	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
7	Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3. <b>Практическая работа № 2 по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"</b>	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
8	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

	связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных.					
9	Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
10	Практическая работа № 3 по теме "Помехоустойчивые коды"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
11	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
12	Контрольная работа №1 «Информация и информационные процессы»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
13	Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
14	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
15	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	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

	ациклического графа).					
16	Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
17	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
18	Практическая работа № 4 по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
19	Контрольная работа №2 «Моделирование»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
20	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.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
21	Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети. Практическая работа № 5 по теме "Средства искусственного интеллекта"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

22	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
23	Практическая работа № 6 по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
24	Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
25	Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
26	Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
27	Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
28	Контрольная работа № 3 «Элементы теории алгоритмов»	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
29	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
30	Практическая работа № 7 по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
31	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
32	Практическая работа № 8 по теме "Реализация вычислений с многозначными числами"	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>



33	Словари (ассоциативные массивы, отображения).	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
34	Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
35	Практическая работа № 9 по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
36	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
37	Практическая работа № 10 по теме "Анализ текста на естественном языке"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
38	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
39	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
40	Практическая работа № 11 по теме "Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
41	Очереди. Использование очереди для временного хранения данных	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
42	Практическая работа № 12 по теме "Использование очереди"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
43	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинар-	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

	ные) дерева. Построение дерева для заданного арифметического выражения					
44	Практическая работа № 13 по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
45	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
46	Использование стека и очереди для обхода дерева	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
47	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
48	Обход графа в глубину. Обход графа в ширину	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
49	Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
50	Алгоритм Дейкстры.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
51	Практическая работа № 14 по теме "Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
52	Алгоритм Флойда—Уоршалла	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
53	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

54	Практическая работа № 15 по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
55	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: подсчёт количества вариантов	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
56	Практическая работа № 16 по теме "Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
57	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
58	Контрольная работа №4 «Алгоритмы и структуры данных»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
59	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
60	Понятие об объектно-ориентированном программировании	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
61	Объекты и классы. Свойства и методы объектов	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
62	Объектно-ориентированный анализ	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
63	Практическая работа № 17 по теме "Использование готовых классов в программе"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
64	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

65	Практическая работа № 18 "Разработка простой программы с использованием классов"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
66	Мониторинговая работа по стандартизированным КИМ	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
67	Инкапсуляция. Практическая работа № 19 по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
68	Наследование. Полиморфизм	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
69	Практическая работа № 20 по теме "Разработка иерархии классов"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
70	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
71	Проектирование интерфейса пользователя	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
72	Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
73	Практическая работа № 21 по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
74	Изучение второго языка программирования	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
75	Изучение второго языка программирования	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

76	Контрольная работа №5 «Объектно-ориентированное про-граммирование»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
77	Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
78	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
79	Моделирование движения. Практическая работа № 22 по теме "Моделирование движения"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
80	Моделирование биологических систем. Практическая работа № 23 по теме "Моделирование биологических систем"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
81	Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
82	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания. Практическая работа № 24 по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
83	Компьютерное моделирование систем управления	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
84	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

85	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Заполнение базы данных.	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
86	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
87	Практическая работа № 25 по теме "Работа с готовой базой данных".	1	0	1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
88	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
89	Практическая работа № 26 по теме "Разработка многотабличной базы данных"	1	0	1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
90	Запросы к многотабличным базам данных	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
91	Практическая работа № 27 по теме "Запросы к многотабличной базе данных"	1	0	1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
92	Язык управления данными SQL	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
93	Практическая работа № 28 по теме "Управление данными с помощью языка SQL"	1	0	1	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
94	Нереляционные базы данных. Экспертные системы	1	0	0	<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
95	Контрольная работа №6 «Базы данных»	1	1	0	<a href="https://kpolya-">https://kpolya-</a>

						<a href="http://kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
96	Интернет-приложения	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
97	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
98	Основы языка HTML	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
99	Практическая работа № 29 по теме "Создание текстовой веб-страницы"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
100	Основы языка HTML	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
101	Основы языка HTML	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
102	Практическая работа № 30 по теме "Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео)"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
103	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
104	Практическая работа № 31 по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"	1	0	1		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
105	Сценарии на языке JavaScript	1	0	0		<a href="https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolya-kov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>

106	Сценарии на языке JavaScript	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
107	Контрольная работа №7«Создание веб-сайта»	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
108	Формы на веб-странице	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
109	Практическая работа № 32 по теме "Обработка данных форм"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
110	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
111	Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
112	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств. Практическая работа № 33 по теме "Обработка цифровых фотографий"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
113	Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Практическая работа № 34 по теме "Ретушь цифровых фотографий"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
114	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>
115	Практическая работа № 35 по теме "Многослойные изображения"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/pro-book/slides.htm</a>



116	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа по теме "Анимированные изображения"	1	0	0.5		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
117	Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
118	Векторизация растровых изображений. Практическая работа № 36 по теме "Векторная графика"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
119	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
120	Практическая работа № 37 по теме "Создание простых трёхмерных моделей"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
121	Сеточные модели. Материалы	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
122	Практическая работа № 38 по теме "Сеточные модели"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
123	Моделирование источников освещения. Камеры	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
124	Практическая работа № 39 по теме "Рендеринг"	1	0	1		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
125	Аддитивные технологии (3D-принтеры)	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>

126	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
127	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
128	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
129	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
130	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
131	Промежуточная аттестация: контрольная работа в формате ЕГЭ	1	1	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
132	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
133	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
134	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
135	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0	0		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
136	Решение тренировочных заданий в формате ЕГЭ.	1	0			<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/slides.htm</a>
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>

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Методическое пособие для учителя <https://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>

Сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.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>

**Оборудование кабинета в соответствии с Приказом Министерства Просвещения РФ (приказ от 06.09.2022 №т 804)**

<i>Мебель и иное имущество</i>				
№	Наименование	Ростовые группы (при наличии)	Количество показателей	Необходимо приобрести
.	Шкаф открытый		2	
.	Доска настенная трехэлементная ДА-32 (кС)		1	
.	Система демонстрации таблиц и плакатов		1	
.	Стол компьютерный ученический	6	13	
.	Стол компьютерный учительский		1	
.	Стол письменный учительский		1	
.	Стул компьютерный ученический		15	
.	Стул ученический	6	15	
.	Стул учительский		1	
.	Стол для заседаний		1	
.	Тумба - плакатница		1	
.	Тумба - обувница		1	
.	Боковая демонстрационная панель		1	
.	Раковина		1	
.				
.				
<i>Технические средства обучения</i>				

№	Наименование	Место расположения (шкаф, полка)	Количество показателей	Необходимо приобрести
	Компьютер персональный (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	Стол ученика	13	
	Моноблок	Стол учителя	1	
	Документ камера Mimio View	Стол учителя	1	
	Акустическая система Sven 2.0 SPS-700 с креплением	Стол учителя	1	
	Сетевой фильтр	Стол учителя	1	
	Проектор мультимедийный Ricoh	потолок	1	
	Крепление для м/м проектора универсальное Reflecta	потолок	1	
	Экран Sinema	стена	1	
	Интерактивная доска		-	да
	Принтер, МФУ		-	да
	Средство организации беспроводной связи D-Link DWL-2600 AP	потолок	1	
<b>Лабораторное оборудование</b>				
№	Наименование	Место расположения (шкаф, полка)	Количество показателей	Необходимо приобрести
	нет			
<b>Оформление постоянное</b>				
№	Наименование	Место расположения (шкаф, полка)	Количество показателей	Необходимо приобрести
	Информационно-тематический стенд «Информация» из 6 карманов	стена	1	
	Информационно-тематический стенд «Классный уголок»	стена	1	
	Боковая демонстрационная панель с инструкциями по ТБ	стена	1	
	Индивидуальные инструкции по ТБ	Стол ученика	13	
	Стенд «Гимнастика для глаз»	стена	1	
	Предметный уголок		-	да
	Стенды для подготовки к ГИА		-	да
<b>Оформление сменное</b>				

№	Наименование	Место располо жения (шкаф, полка)	Количе ственны й показат ель	Необхо димо приобре сти
	Плакаты предметные «Информатика и ИКТ. Основная школа 5-7 классы»	Си- стема демон- страции таблиц и плака- тов	5	

**Приложение 1.**

**Оценочный материал  
10 класс**

**График контрольных тематических работ**

№ п/п	Тема контрольной работы	Цель	Сроки
12.	Входная контрольная работа	Проверка знаний за курс 9 класса	1 четверть
13.	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
14.	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
15.	Контрольная работа №3. Логические основы компьютеров.	Проверка знаний основных законов логики, а также основных принципов функционирования базовых логических элементов ПК	1 четверть
16.	Контрольная работа № 4. Ветвления.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
17.	Контрольная работа № 5. Циклы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
18.	Контрольная работа № 6. Процедуры и функции.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
19.	Контрольная работа № 7. Символьные строки.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
20.	Контрольная работа № 8. Массивы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	3 четверть
21.	Контрольная работа № 9. Файлы.	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	4 четверть
22.	Итоговая контрольная работа	Проверка знаний за курс 10 класса	4 четверть

**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.

<b>№</b>	<b>Код КЭС</b>	<b>Контролируемый элемент содержания</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Время выполнения</b>
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	КО	Б	3
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	4
	1.4.2 1.4.1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера Знание позиционных систем счисления.	РО	П	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
	1.4.2 1.4.1	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера Знание позиционных систем счисления.	РО	П	5
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	П	5
	1.3.1 1.6.1	Умение представлять и считать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) Анализ алгоритма, содержащего	РО	П	5

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

### Вариант 1

- Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?
- Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
- 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?
- 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?
- Перевести из десятичной системы счисления следующие числа:  
а)  $1,25 \rightarrow A_{16}$ ,  $675 \rightarrow A_7$ ,  $0,355 \rightarrow A_4$ ;  
б)  $890 \rightarrow A_6$ ,  $0,675 \rightarrow A_8$ ,  $12,35 \rightarrow A_7$ ;
- Составьте таблицу сложения в восьмеричной системе счисления и выполните вычисления:  
а)  $3456 + 245$ ; б)  $77771 + 234$ .
- Составьте таблицу сложения в шестнадцатеричной системе счисления и выполните вычисления:  
а)  $FFFF + 1$ ; б)  $BEDA - BAC$ .
- Из 100 кубиков 80 имеют красную грань, 85 - синюю, 75 - зеленую. Сколько кубиков имеют грани всех трех цветов?
- Составьте блок-схему нахождения максимального из трех чисел.
- Составьте программу поиска суммы нечетных элементов в одномерном целочисленном массиве.

### Вариант 2

- В коробке лежат 7 разноцветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали красный карандаш?
- Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
- 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?
- 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?
- Перевести из десятичной системы счисления следующие числа:  
а)  $425 \rightarrow A_6$ ,  $0,425 \rightarrow A_{12}$ ,  $98,45 \rightarrow A_3$ ;  
б)  $0,55 \rightarrow A_8$ ,  $765 \rightarrow A_3$ ,  $765,75 \rightarrow A_4$ .
- Составьте таблицу сложения в восьмеричной системе счисления и выполните вычисления:  
а)  $7631 - 456$ ; б)  $77777 - 237$ .
- Составьте таблицу сложения в шестнадцатеричной системе счисления и выполните



вычисления:

а)  $1996 + \text{BAVA}$ ; б)  $1998 - \text{A1F}$ .

8. Из 100 кубиков 80 имеют красную грань, 85 - синию, 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
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	Б	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
	1.4.2	Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	РО	П	4
	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.  
10001100<sub>2</sub>
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.  
205<sub>8</sub>
- 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.

89<sub>16</sub>

- 5) Сложить двоичные числа.  $10010110_2 + 11001011_2$
- 6) Сложить восьмеричные числа.  $6271_8 + 7024_8$
- 7) Сложить шестнадцатеричные числа.  $B06_{16} + C64_{16}$
- 8) Вычесть двоичные числа.  $1011010_2 - 11111001_2$
- 9) Вычесть восьмеричные числа.  $1521_8 - 7041_8$
- 10) Вычесть шестнадцатеричные числа.  $401_{16} - E1A_{16}$

### Вариант 2

- 1) Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.  
 $11000111_2$
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.  
 $346_8$
- 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.  
 $D6_{16}$
- 5) Сложить двоичные числа.  $11011110_2 + 10001010_2$
- 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
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6
	1.1.3	Знание о методах измерения количества информации. Умение подсчитывать информационный объем сообщения	РО	Б	6

**Вариант 1**

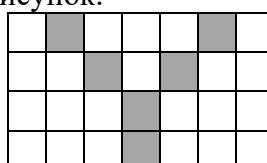
1. Текст длиной 32768 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 64 символа. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

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

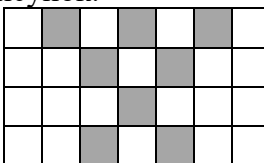
1. Текст длиной 57344 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 32 символа. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

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

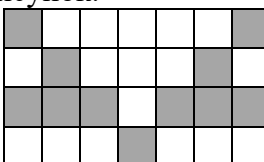
1. Текст длиной 49152 символов закодирован с помощью алфавита, содержащего 2048 символов. Сколько килобайт занимает в памяти этот текст?

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.

№	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

Время выполнения: 40 мин.

Критерии оценки:

5-4 балла — удовлетворительно;

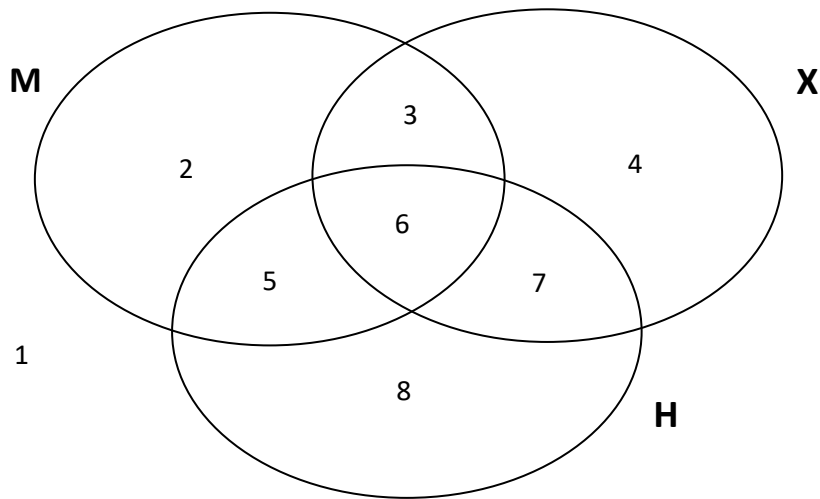
7-6 балла — хорошо;

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



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

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3																																																																																												
<p>1. <math>X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{B} \cdot \overline{C})</math></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;"> <thead> <tr><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. <math>X = (A + \overline{B}) \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}</math></p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	<p>1. <math>X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) + (\overline{C} \rightarrow \overline{B})</math></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;"> <thead> <tr><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. <math>X = A \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C</math></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. <math>X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \rightarrow C)</math></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;"> <thead> <tr><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. <math>X = (B + C) \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} \cdot C</math></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	$M(\overline{X} + H)$
3	$M(X + \overline{H})$

Задание 4.

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

**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**

1.  $P(x, y) : y \leq 1$

2.  $P(x, y) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \leq 1$

3.  $P(x, y) : x^2 + y^2 \geq 4$  and  $y \leq x$  and  $y \geq 0$  and  $x \leq 2$

4.  $P(x, y) : y \geq x^2 - 2$  and  $(y \leq x$  or  $y \leq -x)$

5.  $\forall r \exists m : P(r, m)$ , где  $P(r, m)$  : «река  $r$  впадает в море  $m$ »

6. «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, б
ввод а, б
а:=mod(a,2)
если а>0 то б:=mod(b,2) все
если б>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.
    
```

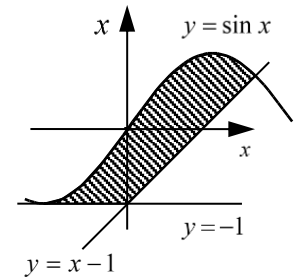
Известно, что программа написана с ошибками. Последовательно выполните три задания:

- 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.
  end.
  
```

Последовательно выполните следующее:

а) приведите пример таких чисел  $x, y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу;

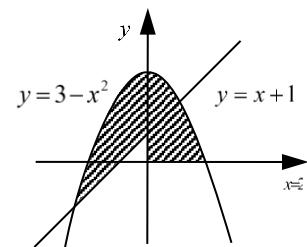
б) укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы; это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.

### 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
если y <= 3-x*x то
  если y >= 0 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 <= 3-x*x then
    if y >= 0 then
      if y >= x+1 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
  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
нц пока 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
```

```
var x, L, M: integer;
```

```

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

```

```

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 C.

```

- 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:

а) делится на 10;

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

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

```
function qq(x,y: integer)
:integer;
```



```

цел i, s=0, x, y
x:=x0; y:=y0
нцпока x > 0 и y > 0
  s:= 10*s + mod(x+y,10)
  x:= div(x,10)
  y:= div(y,10)
кц
знач:=s
кон

```

```

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. 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

**Итоговая контрольная работа  
По материалам ЕГЭ (сайт «Статград»)**

**10 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.

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
<b>Часть 1.</b>					
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 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

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
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
<b>Часть 2.</b>					
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
	Входная контрольная работа	Проверка знаний за курс 10 класса	1 четверть
11.	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
12.	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
13.	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
14.	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
15.	Контрольная работа №3 «Элементы теории алгоритмов»	Проверка умения исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд, составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	3 четверть
16.	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
17.	Контрольная работа №5 «Объектно-ориентированное программирование»	Проверка умений и навыков структурного, объектно-ориентированного программирования.	4 четверть
18.	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 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	5
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	0	1	1
1	1	0	1
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.
  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

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.

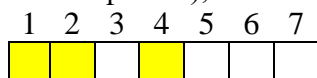
4 балла — удовлетворительно;

5-6 баллов — хорошо;

7-8 баллов — отлично.

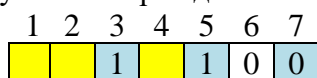
№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
	1.1.1 1.1.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	10
	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	10
	1.4.1 1.4.2	Позиционные системы счисления Двоичное представление информации	РО	П	10
	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 (А – 65, В – 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:

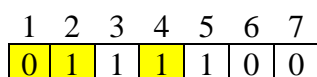


Номера остальных битов раскладываются на сумму степеней двойки, например:  $5 = 4 + 1$ . Разложение справа даёт номера контрольных битов, которые проверяют этот бит данных. Так 5-й бит проверяется контрольными битами 1 и 4.

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:



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



**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.

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

#### Вариант 2.

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

#### Вариант 3.

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

#### Вариант 4.

- 01000111 0100111111001111 110001111100110011000101
- A – 01101, B – 00110, B – 10001, Г – ?  
1) 11111    2) 11010    3) 01000    4) не подходит ни одно из указанных слов
- 6, 10
- 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
	1.7.3 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
	1.7.3 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
	1.7.3 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
	1.7.3 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
	1.7.3 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
	1.7.3 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

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
	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	<b>R2 := 8</b>
2	копирование значения	203	<b>R3 := R0</b>
3	сложение	331	<b>R1 := R1 + R3</b>
4	вычитание	431	<b>R1 := R1 – R3</b>

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.

<b>№</b>	<b>Код КЭС</b>	<b>Контролируемый элемент содержания</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Уровень сложности</b>	<b>Время выполнения</b>
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 программы (10–15 строк) на языке программирования	РО	П	4
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	РО	П	5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		программирования			

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 зацикливается?

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		
$\square$		

Описание состояний:

$q_1$  –  
 $q_2$  –

При каком начальном положении каретки эта программа зацикливается?

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				
$\square$				

Описание состояний:

$q_1$  –  
 $q_2$  –  
 $q_3$  –  
 $q_4$  –

При каком начальном положении каретки эта программа зацикливается?

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
	1.7.3 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
	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
	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
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, прини-

мающих 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).

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
	1.3.1 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.

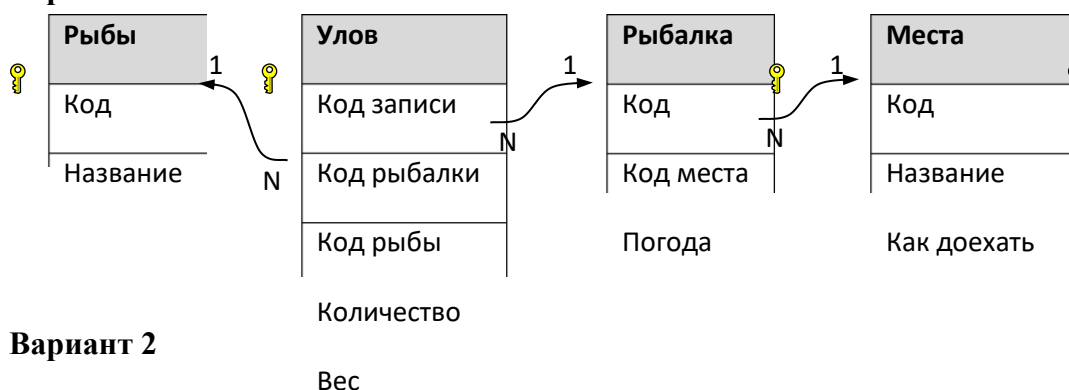
**Вариант 3**

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:**

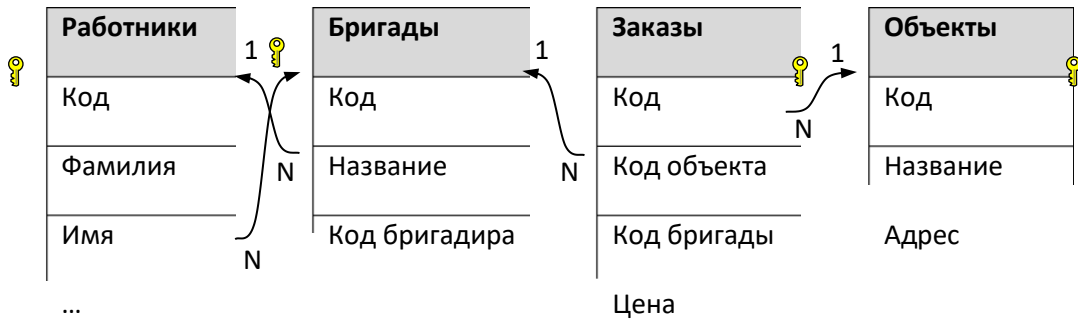
Многоточие означает «другие данные об объекте».

**Вариант 1**

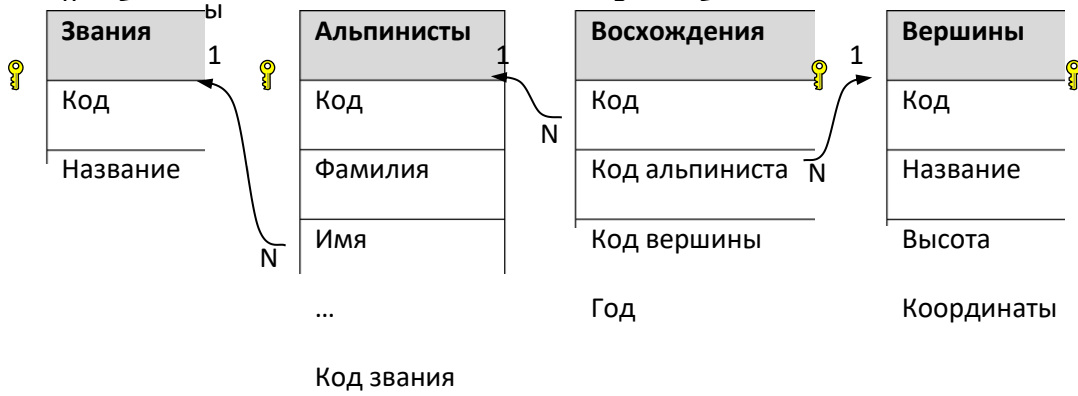


**Вариант 2**

Вес



### 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
	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

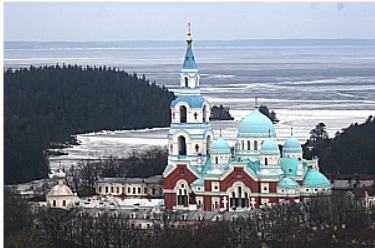
- Скопируйте на свой компьютер каталог **SCRIPT**. Откройте в редакторе файл **valaam.htm** и посмотрите, как он выглядит в браузере.  
Ваша задача – оформить документ так, как показано на следующей странице. В нем будет один скрытый блок. Для оформления используйте рисунки из каталога **images**.
- 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».
- Замените везде, где нужно, обычные пробелы на неразрывные, и знаки «минус» – на тире; сделайте так, чтобы тире не отрывались от предыдущих слов.
- Сделайте плавающий блок, содержащий фотографию Валаама и подпись «Фото А. Колыбалова ([www.rg.ru](http://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.
- 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.
- 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.
- Сделайте так, чтобы скрытый блок показывался при щелчке по словам «гениев творчества и науки».
- В конце скрытого блока должна быть ссылка с текстом «Свернуть», при щелчке по которой блок скрывается.
- 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](http://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.

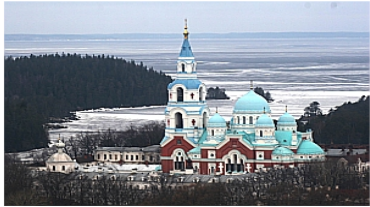
Остров неоднократно посещали императоры Александр I и Александр II, другие члены императорской фамилии. Также приезжал на Валаам святитель Игнатий (Брянчанинов). Природа Валаама вдохновляла известнейших [гениев творчества и науки](#).

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

Полная версия (развернутый вид):

Остров Валаам: работа Василия Пупкина

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

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:

**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
<b>Часть 1.</b>					
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 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	КО	Б	5

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
		алгоритм.			
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
<b>Часть 2.</b>					
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

