

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 16
г. ТОМСКА**
634009, г.Томск,
пер.Сухоозерный,6
тел./факс 402519,405974
school16@education70.ru

Утверждаю:

_____ 2024г.
Директор МАОУ Заозерной
СОШ №16 г. Томска
_____/Астраханцева Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

углублённый уровень

Срок реализации: 2 года
База реализации: 10-11 классы

Педагоги, реализующие программу:
Вербицкая О.В., Явтишев И.В.

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.

При составлении рабочей программы использовалась Примерная рабочая программа среднего общего образования ИНФОРМАТИКА углублённый уровень для 10-11 классов образовательных организаций (принята 27 сентября 2021 г., протокол федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/21).

Рабочая программа 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; даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Рабочая программа определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для первого и второго года изучения информатики, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Учебный предмет «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 средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, 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 выпускников средней школы к продолжению образования в высших учебных заведениях 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.

ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, 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 учащихся к саморазвитию.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы. Согласно Примерной рабочей программе среднего общего образования на изучение информатики на углублённом уровне в 10–11 классах отводится 280 часов учебного времени (4 часа в неделю).

Углублённый уровень изучения информатики рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения информатики обеспечивает: подготовку учащихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли ИКТ; подготовку к участию в олимпиадах и сдаче ЕГЭ по информатике.

Для каждого года обучения предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и

время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью. Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

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

Раздел «**Цифровая грамотность**» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использование средств операционной системы; работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов; информационную безопасность.

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, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «**Информационные технологии**» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных; использование 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.

Тематические разделы	10 класс	11 класс
Цифровая грамотность	24 часа	
Теоретические основы информатики	40 часов	18 часов
Алгоритмизация и основы программирования	44 часа	50 часов
Информационные технологии	14 часов	48 часов
Резервное время	14 часов	20 часов
ИТОГО:	136 часов	136 часов

10 класс

Цифровая грамотность

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

Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. *Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных*. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.

Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.

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

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. *Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.* Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

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

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах 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; перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.

Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

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. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. *Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.*

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. *Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.*

11 класс

Цифровая грамотность

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Теоретические основы информатики

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

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

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

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

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

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

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

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

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

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

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

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

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

Информационные технологии

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

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

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

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

11 КЛАСС

Теоретические основы информатики

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

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

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

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

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

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

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

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

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

Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга. Машина Поста. Нормальная Федеральная рабочая программа | Информатика. 10–11 классы (углублённый уровень) 13 алгоритмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

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.

Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.

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

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связных списков.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршалла.

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. Изучение второго языка 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. Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL. Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы. Нереляционные базы данных. Экспертные системы Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице. Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений. Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения.

Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение информатики направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

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 следующих основных направлений воспитательной деятельности.

Гражданское воспитание:

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.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственное воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий.

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

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

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

Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Ценности научного познания:

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

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

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» 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

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Универсальные познавательные 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.

Универсальные коммуникативные 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.

Универсальные регулятивные учебные действия

1) самоорганизация:

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

2) самоконтроль:

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

3) принятия себя и других:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего

значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

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

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

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС углублённый профиль

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Цифровая грамотность (24 часов)						
1.1.	Компьютер — универсальное устройство обработки данных	6		6	<p>Урок 5. История развития вычислительной техники https://resh.edu.ru/subject/lesson/4715/start/10380/</p> <p> Основополагающие принципы устройства ЭВМ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-7-1-osnovopolagajushhie-principyu-ustrojstva-jevm.pptx</p> <p> Урок 6. Основополагающие принципы устройства компьютеров https://resh.edu.ru/subject/lesson/5425/start/15091/</p>	<p>побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;</p>

1.2.	Программное обеспечение	6	1	5	 Программное обеспечение компьютера https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-8-1-programmnoe-obespechenie-kompjutera.pptx  Урок 7. Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/start/35815/  Файловая система компьютера https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-9-1-fajlovaja-sistema-kompjutera.pptx  Урок 7. Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем https://resh.edu.ru/subject/lesson/5421/start/35815/	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
1.3.	Компьютерные сети	5		5	«Компьютерные сети» https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-7.doc	
1.4.	Информационная безопасность	7		7	 Информационное право и информационная безопасность https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-18-1-informacionnoe-pravo-i-informacionnaja-bezopasnost.pptx  Урок 18. Информационное право и	

					информационная безопасность https://resh.edu.ru/subject/lesson/6472/start/166779/	
Итого по разделу		24				
Раздел 2. Теоретические основы информатики (40 часов)						
2.1.	Представление информации в компьютере	19	2	17	<p>Представление чисел в позиционных системах счисления https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/</p> <p>Представление чисел в позиционных системах счисления https://www.youtube.com/watch?v=py20yTnkme4</p> <p>Представление чисел в позиционных системах счисления https://resh.edu.ru/subject/lesson/5620/start/15124/</p> <p>Перевод чисел из одной позиционной системы в другую https://www.youtube.com/watch?v=QaMXjmv6MxY</p> <p>Быстрый перевод чисел в системах счисления https://www.youtube.com/watch?v=2-ccyCueesU</p> <p>Арифметические операции в позиционных системах счисления</p> <p>Информатика 10 класс. Арифметические операции в позиционных системах счисления</p>	<p>привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;</p>

				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/5423/start/35985/ Информатика 10 класс. Представление чисел в компьютере https://www.youtube.com/watch?v=kMvWakrKZJE</p> <p>Кодирование текстовой информации https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/start/203084/ Информатика 10 класс. Кодирование текстовой информации https://www.youtube.com/watch?v=nk1IKKiE2xU</p> <p>Урок 17. Кодирование графической и звуковой информации https://resh.edu.ru/subject/lesson/5225/start/203084/ Информатика 10 класс. Кодирование графической информации https://www.youtube.com/watch?v=nk1IKKiE2xU</p> <p>Урок 17. Кодирование графической и звуковой информации https://resh.edu.ru/subject/lesson/5556/start/166550/ Информатика 10 класс. Кодирование звуковой информации https://www.youtube.com/watch?v=8Z5T0ikgT-0</p>	
--	--	--	--	---	--

2.2.	Элементы алгебры логики	14	1	13	<p>Некоторые сведения из теории множеств: https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-17-1-nekotorye-svedeniya-iz-teorii-mnozhestv.pptx Информатика 10 класс. Некоторые сведения из теории множеств: https://www.youtube.com/watch?v=Yhc9LVONhVs Алгебра логики. Таблицы истинности https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/ Информатика 10 класс. Алгебра логики https://www.youtube.com/watch?v=WdNirMIU1xc Преобразование логических выражений https://resh.edu.ru/subject/lesson/4714/start/163744/ Информатика 10 класс. Законы алгебры логики https://www.youtube.com/watch?v=savUsXoC-BA Информатика 10 класс. Преобразование логических выражений https://www.youtube.com/watch?v=hstz17kbxQQ Логические задачи и способы их решения https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/start/202991/</p>	
2.3.	Компьютерная арифметика	7		7	<p>Компьютерная арифметика https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-4.doc</p>	

Итого по разделу		40				
Раздел 3. Алгоритмы и программирование						
3.1.	Введение в программирование	16	1	15	 Запись алгоритмов на языках программирования https://resh.edu.ru/subject/lesson/6456/start/72686/  Запись алгоритмов на языке программирования, приемы анализа программ https://www.youtube.com/watch?v=62qFQaO4uPM	применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию; игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления
3.2.	Вспомогательные алгоритмы	8	1	7	 Структурное программирование https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-9-1-strukturnoe-programmirovanie.pptx  Урок 4. Вспомогательные алгоритмы https://resh.edu.ru/subject/lesson/5818/start/80634/  Структурное программирование https://www.youtube.com/watch?v=2cYAOynXrlQ  Рекурсивный алгоритм. https://www.youtube.com/watch?v=gPmmJrFGX9w	
3.3.	Численные методы	5		5	«Алгоритмизация и программирование» https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-8.doc	

3.4.	Алгоритмы обработки символьных данных	5		5	«Алгоритмизация и программирование» https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-8.doc	
3.5	Алгоритмы обработки массивов	10	1	9	 Структурированные типы данных. Массивы https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor11/presentations/11-8-1-strukturirovannye-tipy-dannyh-massivy.pptx  Урок 5. Массивы https://resh.edu.ru/subject/lesson/4905/start/15665/  Информатика 11 класс. Структурированные типы данных. Массивы https://www.youtube.com/watch?v=2cYAOynXrlQ  Информатика 11. Структурированные типы данных. Сортировка массивов. https://www.youtube.com/watch?v=eVJ3t0hjJeg	
Итого по разделу		44				
Раздел 4. Информационные технологии (6 часов)						
4.1.	Обработка текстовых документов	6		6	 Текстовые документы https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/files/eor10/presentations/10-23-1-tekstovye-dokumenty.pptx  Урок 15. Обработка текстовой	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих

					<p>информации https://resh.edu.ru/subject/lesson/5422/start/11157/ Практические работы 1. Многостраничные документы. 2. Коллективная работа над документом.</p>	<p>позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности</p>
4.2.	Анализ данных	8		8	<p>4 техники анализа данных в Microsoft Excel https://lifehacker.ru/analiz-dannyx-v-ms-excel/</p>	
Итого по разделу:		14				
Резервное время		14				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		134	50	84		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС УГЛУБЛЁННЫЙ ПРОФИЛЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Теоретические основы информатики (18 часов)						
1.1.	Информация и информационные процессы	10		4	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm сайт поддержки http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666	побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
1.2.	Моделирование	8	1	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm задачник:	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих

					http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666	позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
Итого по разделу		24				
Раздел 2. Алгоритмы и программирование (50 часов)						
2.1.	Элементы теории алгоритмов	6		1	задачник: http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666 https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту
2.2.	Алгоритмы и структуры данных	28	1	11	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений,
2.3.	Основы объектно-ориентированного программирования	16		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
Итого по разделу		40				
Раздел 3. Информационные технологии (48 часов)						

3.1.	Компьютерно-математическое моделирование	8	1	4	https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=11528#1	применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию; игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления
3.2.	Базы данных	10	1	4	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	
3.3.	Веб-сайты	14		4	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	
3.4.	Компьютерная графика	8		5	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	
3.5.	3D-моделирование	8		3	https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm	
Итого по разделу		48				
Резервное время		20	https://kompege.ru/			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136		43		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Информатика, 10 класс / Учебник. В 2 частях, Поляков, К. Ю., Еремин Е.А.. - М.: Бином. Лаборатория знаний;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>

<https://resh.edu.ru/>

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Компьютерный класс с установленной операционной системой Windows, интерактивная доска, проектор, документ-камера, принтер

График контрольных работ по информатике на 2024-2025 учебный год

10 класс

Класс	Дата	Итоговые результаты	Способ оценки
<i>Контрольные работы / количество - 7</i>			
10 класс		<p>Контрольная работа по теме «Операционная система компьютера»</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Операционная система. Файловая система. Операции с каталогами и файлами – Поиск в файловой системе <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; 	Тестовые задания
		<p>Контрольная работа по теме «Системы счисления»</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Представление натуральных чисел в позиционных системах счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием p ($p, p > 1$) и обратно. – Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно – Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления и выполнение с ними 	Решение заданий в 2, 8, 10, 16 системах счисления

	<p>арифметических действий</p> <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). 	
	<p>Контрольная работа по теме «Кодирование текстов, изображений, звука»</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение информационного объёма текстовых сообщений. – Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. – Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). 	Решение заданий
	<p>Контрольная работа по теме «Элементы алгебры логики»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные законы алгебры логики. Операции «импликация», «эквиваленция». Эквивалентные преобразования логических выражений – Построение логического выражения заданной структуры с данной таблицей истинности 	«Элементы алгебры логики»: (составление таблиц истинности)

		<p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; – оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	<p>выражений, определение истинности составного высказывания)</p>
		<p>Контрольная работа по теме «Введение в программирование»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ результатов цикла с условием. – Анализ результатов цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла. – Составление алгоритмов обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, 	<p>Тестовые задания</p> <p>Написание программ</p>

		<p>иной графикой и их комбинациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	
		<p>Контрольная работа по теме «Рекурсивные функции»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Умение разбивать задачи на подзадачи. – Составление рекурсивных функций. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; – оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	Написание программ
		<p>Контрольная работа по теме «Массивы и последовательности чисел»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Умение вычислить обобщённые характеристики элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию).. 	Написание программ

		<p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;– оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;– эффективно запоминать и систематизировать информацию– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;	
--	--	--	--

Контрольная работа № 1 по теме «Операционная система компьютера. Поиск в файловой системе»

№	Вопрос	Ответ	Баллы
Базовая часть			
1	<p>Отметьте все программы, которые относятся к системному программному обеспечению.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> драйверы <input type="checkbox"/> игры <input type="checkbox"/> редакторы текста <input type="checkbox"/> утилиты <input type="checkbox"/> операционные системы 	<p>Драйверы Утилиты Операционные системы</p>	1 балл
2	<p>Отметьте все составляющие части операционной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> система распределения памяти <input type="checkbox"/> графический редактор <input type="checkbox"/> командный процессор <input type="checkbox"/> система управления базами данных <input type="checkbox"/> система ввода и вывода 	<p>система распределения памяти командный процессор система ввода и вывода</p>	1 балл
3	<p>Отметьте все функции операционной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> организует работу с файлами и папками <input type="checkbox"/> распределяет память <input type="checkbox"/> регулирует расход бумаги для принтера <input type="checkbox"/> обеспечивает обмен данными с аппаратными средствами <input type="checkbox"/> выполняет тестирование компьютера 	<p>— организует работу с файлами и папками — распределяет память — обеспечивает обмен данными с аппаратными средствами — выполняет</p>	1 балл

		тестирование компьютера	
4	<p>Выберите из списка все однозадачные операционные системы.</p> <p><input type="checkbox"/> Windows</p> <p><input type="checkbox"/> Linux</p> <p><input type="checkbox"/> MS DOS</p> <p><input type="checkbox"/> FreeDOS</p> <p><input type="checkbox"/> Mac OS</p>	<p>MS DOS</p> <p>FreeDOS</p>	1 балл
5	<p>Какие названия обозначают операционные системы?</p> <p><input type="checkbox"/> Linux</p> <p><input type="checkbox"/> CorelDraw</p> <p><input type="checkbox"/> Microsoft Access</p> <p><input type="checkbox"/> MS DOS</p> <p><input type="checkbox"/> Adobe Photoshop</p>	<p>Linux</p> <p>MS DOS</p>	1 балл
6	<p>Как называется программа, которая постоянно находится в памяти и служит для управления внешним устройством?</p>	драйвер	1 балл
7	<p>Как называется служебная программа для проверки и настройки компьютера?</p>	утилита	1 балл
8	<p>Отметьте все программы, которые относятся к утилитам.</p> <p><input type="checkbox"/> текстовый процессор</p> <p><input type="checkbox"/> системы управления базами данных</p> <p><input type="checkbox"/> антивирус</p> <p><input type="checkbox"/> программа проверки диска</p> <p><input type="checkbox"/> драйвер видеокарты</p>	<p>Антивирус</p> <p>программа проверки диска</p>	1 балл
9	<p>Как называется программа в первом секторе диска, которая загружает в память ядро</p>	загрузчик	1 балл

	операционной системы?		
10	<p>Отметьте преимущества операционной системы Linux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> бесплатность <input type="checkbox"/> простота настройки и установки <input type="checkbox"/> высокое быстродействие <input type="checkbox"/> высокий уровень безопасности и защиты от вирусов <input type="checkbox"/> полная поддержка современной аппаратуры 	<p>Бесплатность</p> <p>высокий уровень безопасности и защиты от вирусов</p>	1 балл
11	<p>Укажите операционные системы для мобильных устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Windows Phone <input type="checkbox"/> QNX <input type="checkbox"/> Google Android <input type="checkbox"/> iOS <input type="checkbox"/> MS DOS 	<p>Windows Phone</p> <p>Google Android</p> <p>iOS</p>	1 балл
12	<p>Как называется операционная система (ОС), которая обеспечивает нужный результат в течение заданного промежутка времени?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> временная ОС <input type="radio"/> ОС реального времени <input type="radio"/> быстродействующая ОС <input type="radio"/> многозадачная ОС <input type="radio"/> многопользовательская ОС 	ОС реального времени	1 балл
13	<p>Как называется минимальный блок, который может быть выделен для размещения файла на диске?</p>	кластер	1 балл
14	<p>Отметьте преимущества файловых систем с журналированием.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> повышение скорости работы 	повышение устойчивости к сбоям	1 балл

	<input type="checkbox"/> повышение устойчивости к сбоям <input type="checkbox"/> экономия места на диске <input type="checkbox"/> экономия использования оперативной памяти		
	Углубленная часть		
15	Запишите маску, по которой можно отобрать файлы, имя которых начинается с латинской буквы «d», а расширение состоит из трёх символов и заканчивается на «b».	D*.*b	2 балла
16	<p>Определите, какое из указанных имен файлов будет соответствовать маске *b*ed.*?x:</p> <p>1) krabodet.txt 2) bored.docx 3) book.xlsx 4) krabodel.docx</p>	2) bored.docx	2 балла
17	<p>В архиве хранятся 8 файлов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oddball.doc – dodgeball.doc – football.docx – eyeball.doc – volleyball.docx – broomball.docx – fireball.docx – meatball.doc <p>Необходимо отобрать 4 файла, связанные с видами спорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dodgeball.doc – football.docx – volleyball.docx – broomball.docx <p>По какой из масок будет отобрана указанная группа файлов?</p> <p>1) ?o*ball.doc* 2) ?*o?*ball.doc* 3) ?*o???ball.doc* 4) ?*o?*ball.doc</p>	<p>2)</p> <p>?*o?*ball.doc*</p>	3 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 7 – 12 баллов – 3 (удовлетворительно)
- 13 – 18 баллов – 4 (хорошо)
- 19– 21 баллов – 5 (отлично)

Контрольная работа № 2: «Системы счисления»

№	Задание	Ответы	Баллы	
Базовая часть				
1	Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.	10001100_2	214_8 140 $8C_{16}$	3 балла
2	Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.	205_8	10000101_2 133 85_{16}	3 балла
3	Перевести число из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16	155	10011011_2 133_8 $9B_{16}$	3 балла
4	Перевести число из шестнадцатеричной системы в системы с основанием 2, 8, 10.	89_{16}	10001001_2 211_8 137	3 балла
5	Сложить двоичные числа.	10010110_2 + 11001011_2	101100001_2	1 балл
6	Сложить восьмеричные числа.	6271_8 + 7024_8	15315_8	1 балл
7	Сложить шестнадцатеричные числа.	$B06_{16}$ + $C64_{16}$	$176A_{16}$	1 балл
8	Вычесть двоичные числа.	1011010_2 - 11111001_2	-10011111_2	1 балл
9	Вычесть восьмеричные числа.	1521_8 - 7041_8	-5320_8	1 балл
10	Вычесть шестнадцатеричные числа.	401_{16}	$-A19_{16}$	1 балл

		- E1A ₁₆		
	Углубленная часть			
11	Сколько единиц в двоичной записи числа	$4^{2014} + 2^{2015} - 8$	2013	2 балла
12	Решите уравнение. Ответ запишите в шестеричной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.	$60_8 + x = 120_7$	23	2 балла
13	Запись числа 30_{10} в системе счисления с основанием N оканчивается на 0 и содержит 4 цифры. Чему равно основание этой системы счисления N?	30_{10}	3	2 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 10 – 16 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 17 – 20 баллов – 4 (хорошо)
 - 21 – 24 баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа по теме «Кодирование текстов, изображений, звука»

№	Задание	Ответы	Баллы
Базовая часть			
1	При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 9 символов. В качестве символов используют прописные и строчные буквы латинского алфавита (в нём 26 символов), а также десятичные цифры. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 18 байт на одного пользователя. В компьютерной системе выделено 1 Кб для хранения сведений о пользователях. О каком наибольшем количестве пользователей может быть сохранена информация в системе? В ответе запишите только целое число – количество пользователей.	40	1 балл
2	Рисунок размером 128 на 256 пикселей занимает в памяти 24 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.	64	1 балл
3	После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 7 Кбайт. Каков был размер исходного файла в Кбайтах?	8	1 балл
Углубленная часть			
4	Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 75 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 90 секунд. Во сколько раз скорость пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?	5	2 балла
5	При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся идентификатор, состоящий из 10 символов, первый и последний из которых – одна из 18 букв, а остальные – цифры (допускается использование 10 десятичных цифр). Каждый такой идентификатор в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование; все цифры кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит, все буквы также кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 25 паролей.	150	2 балла
6	Изображение было оцифровано и записано в виде файла без использования сжатия данных. Получившейся файл был передан в город А по каналу связи за 90 секунд. Затем то же изображение было	24	2 балла

оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 10 секунд. Во сколько раз скорость пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?		
---	--	--

Шкала перевода баллов в оценку

- 3-4 балла – 3 (удовлетворительно)
 - 5 –6 баллов – 4 (хорошо)
 - 7 – 9 баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа № 2: «Элементы алгебры логики»

№	Задание	Ответ	Баллы																																					
Базовая часть																																								
1	<p>Построить таблицу истинности для заданного логического выражения (можно сначала упростить).</p>	$X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{\overline{B \cdot C}})$	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">zyx</p>	0	1	0	0	0	1	1	1	2 балла																												
0																																								
1																																								
0																																								
0																																								
0																																								
1																																								
1																																								
1																																								
2	<p>Логическая функция F задаётся выражением</p> $F = (\neg z) \wedge x \vee x \wedge y.$ <p>Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z? В ответе напишите буквы x, y, z без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>?</th> <th>?</th> <th>?</th> <th>F</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>1</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>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	?	?	?	F	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	zyx	2 балла
?	?	?	F																																					
0	0	0	0																																					
0	0	1	1																																					
0	1	0	0																																					
0	1	1	1																																					
1	0	0	0																																					
1	0	1	0																																					
1	1	0	0																																					
1	1	1	1																																					
3	<p>Найти минимальное (максимальное) целое значение A, при котором указанное выражение истинно для всех целых</p>	$(x+2y < A) \vee (x > 10) \vee (y \geq 20)$	49	2 балла																																				

	положительных значений x и y .																							
Углубленная часть																								
4	<p>Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \rightarrow y) \wedge (\neg y \equiv z) \wedge w$.</p> <p>На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">?</td> <td style="text-align: center;">F</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	?	?	?	?	F	0		0		1	0				1		0			1	<p>В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.</p>	zyxw	3 балла
?	?	?	?	F																				
0		0		1																				
0				1																				
	0			1																				
5	<p>На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 15]$ и $Q = [12, 18]$. Найдите наибольшую возможную длину отрезка A, при котором формула $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.</p>	$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$	13	3 балла																				

Шкала перевода баллов в оценку

- 4 – 5 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 6– 8 баллов – 4 (хорошо)
 - 9 – 12 баллов – 5 (отлично)
-

Тест по теме «Введение в программирование»:

№	Задание	Ответ	Баллы
	Тестовая часть		
1	<p>Какое число нужно написать вместо многоточия, чтобы цикл выполнялся ровно 3 раза?</p> <pre>i = 2 while i <= ...: print ("Привет!") i += 1</pre>	4	1 балл
2	<p>Сколько раз будет выполнен этот цикл?</p> <pre>i = 3 while i < 6: print ("Привет!") i += 1</pre>	3	1 балл
3	<p>Какое число будет выведено на экран в результате выполнения этого цикла?</p> <pre>i = 3 print ("9", end="") while i < 6: print (i, end="") i += 1</pre>	9345	1 балл
4	<p>Какое число нужно написать вместо многоточия, чтобы цикл выполнялся ровно 2 раза?</p> <pre>i = 3 while i >= ...: print ("Привет!") i -= 1</pre>	2	1 балл
5	<p>Какое число нужно написать вместо многоточия, чтобы цикл выполнялся ровно 2 раза?</p> <pre>i = ... while i >= 3: print ("Привет!") i -= 1</pre>	4	1 балл
6	<p>Какое число нужно написать вместо многоточия, чтобы цикл выполнялся ровно 2 раза?</p> <pre>i = ... while i <= 2:</pre>	1	1 балл

	<pre>print ("Привет!") i += 1</pre>		
7	<p>Чему будет равно значение переменной «a» после выполнения этого цикла?</p> <pre>i = 4 a = 12 while i < 5: a += i i += 1</pre>	16	1 балл
Циклы с переменной			
8	<p>Чему будет равно значение целой переменной «a» после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>a = 10; for i in range(2): a -= 1</pre>	8	1 балл
9	<p>Чему будет равно значение целой переменной «a» после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>a = 10 for i in range(3): a -= i</pre>	7	1 балл
10	<p>Чему будет равно значение целой переменной «a» после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>a = 2 for i in range(5): a += i</pre>	12	1 балл
11	<p>Чему будет равно значение целой переменной «a» после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>a = 4 for i in range(4): a += a</pre>	64	1 балл
12	<p>Какое число будет выведено на экран после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>for i in range(3,-1,-1): print (i, end="")</pre>	3210	1 балл
13	<p>Какое число будет выведено на экран после выполнения этого фрагмента программы?</p>	44	1 балл

	<pre>print (4, end="") for i in range(2,1,-1): print (2*i, end="")</pre>		
14	<p>Какое число будет выведено на экран после выполнения этого фрагмента программы?</p> <pre>print (1, end="") for i in range(3,6): print (i, end="")</pre>	1345	1 балл

Практическая часть

№			
1	<p>Ввести с клавиатуры натуральное число, вывести количество цифр «3» в числе</p> <p>Пример: Введите натуральное число: 123453 Цифр 3 в числе: 2.</p>	<pre>n = int(input("Введите целое число: ")) count = 0 while n > 0: ch=n % 10 if ch ==3: count += 1 n = n // 10 print ("Цифр 3 в числе:", count)</pre>	2 балла
2	<p>Ввести натуральное число и найти сумму его четных цифр.</p> <p>Пример: Введите натуральное число: 12345 Сумма четных цифр 6.</p>	<pre>n = int(input("Введите целое число: ")) s = 0 while n > 0: ch=n % 10 if ch % 2 ==0: s+=ch n = n // 10 print (" Сумма четных цифр:", s)</pre>	2 балла

3	Вывести все простые числа в диапазоне от 2 до 1000.	<pre>for n in range(2, 1001): count = 0 for k in range(2,n): if n % k == 0: count += 1 if count == 0: print(n)</pre>	3 балла
---	---	--	---------

Шкала перевода баллов в оценку

- 9 – 14 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 15– 17 баллов – 4 (хорошо)
 - 18 – 21 баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа по теме «Рекурсивные функции»:

№	Задание	Ответ	Баллы
Базовая часть			
1	<p>Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями: $F(0) = 1, F(1) = 1$ $F(n) = 3 \cdot F(n-1) - F(n-2)$, при $n > 1$ Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только целое число.</p>	<pre>def F(n): if n <= 1: return 1 else: return 3*F(n-1)-F(n-2) print(F(6))</pre> <p>Ответ: 89</p>	2 балла
2	<p>Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = -n$ при $n < 0$ $F(n) = 2n + 1 + F(n-3)$, если n чётно, $F(n) = 4n + 2 \cdot F(n-4)$, если n нечётно. Чему равно значение функции $F(33)$?</p>	<pre>def F(n): if n < 0: return -n if n %2==0: return 2*n+1+F(n-3) else: return 4*n+2*F(n-4)</pre> <p>print(F(33)) Ответ: 11612</p>	2 балла
3	<p>Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = 5-n$ при $n < 5$ $F(n) = 4 \cdot (n - 5) \cdot F(n-5)$, если n делится на 3, $F(n) = 3n + 2 \cdot F(n-1) + F(n-2)$, если n не делится на 3. Чему равно значение функции $F(20)$?</p>	<pre>def F(n): if n<5: return 5-n if n%3==0: return 4*(n-5)*F(n-5) else: return 3*n+2*F(n-1)+F(n-2) print(F(20)) Ответ: 1343116</pre>	2 балла
Углубленная часть			
4	<p>Алгоритмы вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ заданы следующими</p>	<pre>def F(n):</pre>	3 балла

	<p>соотношениями ($//$ - операция деления нацело):</p> <p>$F(n) = n$, при $n < 50$,</p> <p>$F(n) = 2 * G(50 - n // 2)$, при $n > 49$,</p> <p>$G(n) = 10$, при $n > 40$,</p> <p>$G(n) = 30 + F(n + 600 // n)$, при $n < 41$</p> <p>Чему равно значение функции $F(80)$?</p>	<pre> if n<50: return n else: return 2*G(50-n//2) def G(n): if n>40: return 10 else: return 30+F(n+600//n) print(F(80)) Ответ: 812 </pre>	
5	<p>Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:</p> <p>$F(n) = 0$ при $n = 0$</p> <p>$F(n) = F(n/2) - 1$ при $n > 0$ для чётных n</p> <p>$F(n) = 1 + F(n-1)$ при $n > 0$ для нечётных n</p> <p>Сколько существует чисел n, меньших 1000, для которых значение $F(n)$ будет равно 0?</p>	<pre> def F(n): if n ==0: return 0 if n%2==0: return F(n//2)-1 else: return 1+F(n-1) count=1 for i in range(1,1000): if F(i)==0: count+=1 print(count) Ответ: 41 </pre>	3 балла
6	<p>Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:</p> <p>$F(n) = n \cdot n + 5 \cdot n + 4$, при $n > 30$</p> <p>$F(n) = F(n+1) + 3 \cdot F(n+4)$, при чётных $n \leq 30$</p> <p>$F(n) = 2 \cdot F(n+2) + F(n+5)$, при нечётных $n \leq 30$</p> <p>Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$,</p>	<pre> def F(n): if n>30: return n*n+5*n+4 elif n%2==0: return F(n+1)+3*F(n+4) else: return 2*F(n+2)+F(n+5) </pre>	3 балла

	для которых сумма цифр значения $F(n)$ равна 27.	<pre>k=0 for i in range(1,1001): s=0 x=F(i) while x>0: s+=x%10 x=x//10 if s==27: k+=1 print(k) Ответ: 137</pre>	
--	--	--	--

Шкала перевода баллов в оценку

- 6 – 8 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 9– 11 баллов – 4 (хорошо)
 - 12 – 15баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа по теме «Массивы и последовательности чисел»:

№	Задание	Ответ	Баллы
1	<p align="center">Базовый уровень</p> <p>Ввод элементов массива с клавиатуры и поэлементный вывод</p> <p>Вход:</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Результат:</p> <p>Исходный массив: 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5</p> <p>Массив задом наперёд: 5 4 3 2 1</p>	<pre>N = 5 A = [0] * N print ("Введите элементы массива:") for i in range(N): print("A[" + i + "]= ", sep="", end="") A[i] = int(input()) print ("Исходный массив:") for x in A: print (x, " ", sep="", end="") print() print (" ".join([str(x) for x in A])) print ("Массив задом наперёд:") for i in range(N-1,-1,-1): print (A[i], " ", sep="", end="") print()</pre>	1 балл
2	<p>Сумма и количество элементов массива, удовлетворяющих условию</p> <p align="center">$180 < A[i] \text{ and } A[i] < 190$</p> <p>Входные данные:</p> <p>180 185 170 188 190</p>	<pre>N = 5 A = [0] * N print ("Введите элементы массива:") for i in range(N): A[i] = int(input()) count = 0 sum = 0 for i in range(N): if 180 < A[i] and A[i] < 190: count += 1</pre>	1 балл

	<p>Результат: Элементы $180 < x < 190$: Количество: 2 Сумма: 373 Среднее: 186.5</p>	<pre>sum += A[i] print ("Элементы 180 < x < 190:") print ("Количество: ", count) print ("Сумма: ", sum)</pre>	
3	<p>Линейный поиск в массиве Входные данные: 1 2 3 4 5 3 Результат: A[2]=3</p>	<pre>print ("Введите элементы массива:") A = list(map(int, input().split())) N = len(A) print ("Что ищем? ") X = int(input()) i = 0 while i < N and A[i] != X: i += 1 if i < N: print("A[" + i + "]=", X, sep="") else: print("Не нашли!")</pre>	1 балл
Углубленный уровень			
4	<p>Поиск максимума в массиве Входные данные: 1 2 8 4 5 Результат: Максимум: A[3]=8 Максимум: A[3]=8</p>	<pre>print ("Введите элементы массива:") A = list(map(int, input().split())) N = len(A) nMax = 0 for i in range(1,N): if A[i] > A[nMax]: nMax = i print ("Максимум: A[" + nMax + "]=", A[nMax], sep="") M = max(A)</pre>	2 балла

		<pre>nMax = A.index(M) print ("Максимум: A[" , nMax, "]"=", M, sep = "");</pre>	
5	<p>Линейный поиск в массиве с break</p> <p>Входные данные:</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>3</p> <p>Результат:</p> <p>A[2]=3</p> <p>A[2]=3</p> <p>A[2]=3</p>	<pre>print ("Введите элементы массива:") A = list(map(int, input().split())) N = len(A) print ("Что ищем? ") X = int(input()) nX = -1 for i in range(N): if A[i] == X: nX = i break i += 1 if nX >= 0: print("A[" , i, "]"=", X, sep="") else: print("Не нашли!") for i in range(N): if A[i] == X: print("A[" , i, "]"=", X, sep="") break i += 1 else: print("Не нашли!") if X in A: nX = A.index(X) print ("A[" , nX, "]"=", X, sep = "") else: print ("Не нашли!")</pre>	2 балла

6	<p>Реверс массива</p> <p>Вход: 1 2 3 4 5</p> <p>Результат: После реверса: [5, 4, 3, 2, 1]</p>	<pre>print ("Введите элементы массива:") A0 = list(map(int, input().split())) N = len(A0) A = A0[:] # копия массива for i in range(N // 2): c = A[i] A[i] = A[N-1-i] A[N-1-i] = c print ("После реверса: ") print (A) A = A0[:] # копия массива for i in range(N // 2): A[N-1-i],A[i] = A[i],A[N-1-i] print ("После реверса: ") print (A) A = A0[::-1] print ("После реверса: ") print (A)</pre>	2 балла
---	---	---	---------

Шкала перевода баллов в оценку

- 3 – 5 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 6– 8баллов – 4 (хорошо)
 - 7 – 9 баллов – 5 (отлично)
-

11 класс

Класс	Дата	Итоговые результаты	Способ оценки
<i>Контрольные работы / количество - 6</i>			
11 класс		<p>Контрольная работа по теме «Информация и информационные процессы» <i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение информационного объема текстовых сообщений. – Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. – Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; 	Решение заданий
		<p>Контрольная работа по теме «Моделирование» <i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных, моделирование, прогноза оптимального решения – умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и 	Решение заданий

		схемы для решения учебных и познавательных задач	
		<p>Контрольная работа по теме «Алгоритмы и структуры данных»</p> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). 	Написание программ
		<p>Контрольный тест по теме «Основы объектно-ориентированного программирования»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать методологию и стиль программирования на основе описания типов/моделей предметной области и их взаимодействия, представленных порождением из прототипов или как экземпляры классов, которые образуют иерархию наследования. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – эффективно запоминать и систематизировать информацию 	Тестовые задания

		<p>Контрольная работа по теме «Базы данных»: <i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	
		<p>Контрольная работа по теме «Веб-сайты»: <i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Умение разбивать задачи на подзадачи. – Умение создавать веб-страницы <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – эффективно запоминать и систематизировать информацию 	<p>Написание программ</p>

		<p>– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;</p>	
--	--	--	--

Контрольная работа № 1 «Информация и информационные процессы»

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280×960 пикселей. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 24 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 392 640 бит/с. Каково максимальное возможное количество цветов в палитре изображения, если на передачу одного пакета отводится не более 180 секунд?	256	1 балл
2	Музыкальный альбом записан в формате квадрато (4 канала) с частотой дискретизации 48 кГц и разрешением 32 бит без использования сжатия. В альбоме 15 треков общей длительностью 54 минуты 30 секунд. Каждый трек содержит заголовок размером 150 Кбайт. Сколько секунд потребуется для скачивания альбома по каналу со скоростью передачи данных 512 Мбит/с? В ответе укажите целую часть числа. Примечание: 1Мбит/с = 10 ⁶ бит/с.	39	1 балл
3	Данные объемом 80 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2 ²³ бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2 ²⁰ бит в секунду. От начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В прошло 13 минут. Через какое время в секундах началась передача данных в пункте Б, т.е. каково время между началом передачи данных из пункта А и началом передачи данных в пункт В? В ответе укажите только число, слово “секунд” или букву “с” добавлять не нужно.	140	2 балла
4	На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 458-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.	261	3 балла

5	<p>На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, содержащий десятичные цифры и символы из 2030-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 318 серийных номеров отведено более 67 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.</p>	157	3 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 3-4 балла – 3 (удовлетворительно)
- 5 –7 баллов – 4 (хорошо)
- 8 – 10 баллов – 5 (отлично)

Контрольная работа № 2: «Моделирование»

№	Задание	Ответ	Баллы
	<p>Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может: убрать из кучи два камня или убрать из кучи пять камней или уменьшить количество камней в куче в три раза (количество камней, полученное при делении, округляется до меньшего). Например, из кучи в 20 камней за один ход можно получить кучу из 18, 15 или 6 камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не более 19.</p> <p>Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 19 или меньше камней. В начальный момент в куче было S камней, $S \geq 20$.</p> <p>Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника</p>		
1	Укажите минимальное значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом	60	2 балла
2	Найдите два наименьших значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия: – Петя не может выиграть за один ход; – Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.	62, 63	2 балла
3	Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия: – у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети; – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.	64	3 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 2 – балла – 3 (удовлетворительно)
- 3 – 4 балла – 4 (хорошо)
- 7 баллов – 5 (отлично)

Контрольная работа № 3 «Алгоритмы и структуры данных»

№	Задание	Программа	Баллы
1	<p>В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число больше максимального элемента последовательности, кратного 19. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.</p>	<pre>mas=[int(x) for x in open('17_15333.txt')] max19 = max(x for x in mas if x % 19 == 0) t=[] for i in range(len(mas)-1): s=(mas[i]>max19)+(mas[i+1]>max19) if s>=1: t+=[mas[i]+mas[i+1]] print(len(t),max(t))</pre> <p>54 174513</p>	3 балла
2	<p>В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только одно число оканчивается на 13. В ответе запишите количество найденных пар чисел, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два элемента последовательности у которых разница в индексах равна трём.</p>	<pre>mas=[int(x) for x in open('17_10719.txt')] t=[] for i in range(len(mas)-3): s=(abs(mas[i])%100==13)+(abs(mas[i+3])%100==13) if s==1: t+=[mas[i]+mas[i+3]] print(len(t),max(t))</pre> <p>90 16794</p>	3 балла
3	<p>В файле содержится последовательность целых чисел, каждое из которых по модулю не превышает 100 000. Определите количество троек элементов последовательности, в которых ровно два из трёх элементов больше квадрата минимального двузначного элемента последовательности, а произведение модулей</p>	<pre>a = [int(x) for x in open('17_11236.txt')] mn = min(x for x in a if len(str(abs(x))) == 2) mx1 = max(x for x in a if len(str(abs(x))) == 4 and abs(x) % 10 == 1) res = []</pre>	4 балла

	<p>элементов тройки кратно максимальному четырёхзначному элементу последовательности, который оканчивается на 1. Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы одно четырёхзначное число, которое оканчивается на 1. В ответе запишите количество найденных троек чисел, затем максимальную из сумм модулей элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.</p>	<pre>for i in range(len(a) - 2): if (a[i] > mn**2) + (a[i + 1] > mn**2) + (a[i + 2] > mn**2) == 2: if (abs(a[i]) * abs(a[i + 1]) * abs(a[i + 2])) % mx1 == 0: res += [abs(a[i]) + abs(a[i + 1]) + abs(a[i + 2])] print(len(res), max(res)) 1 118534</pre>	
--	--	---	--

Шкала перевода баллов в оценку

- 3 – балла – 3 (удовлетворительно)
- 6 баллов – 4 (хорошо)
- 10 баллов – 5 (отлично)

Контрольный тест № 4 «Основы объектно-ориентированного программирования»

№	Вопрос	Ответ	Баллы																									
1	<p>Выберите элемент, который является основополагающим в построении кода согласно принципам ООП:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функция • переменная • класс • условный оператор 	<ul style="list-style-type: none"> • класс 	<p>1 балл</p>																									
2	<p>Сопоставьте определения из ООП и их значения:</p> <table border="1" data-bbox="271 746 1496 1161"> <thead> <tr> <th data-bbox="271 746 371 783"></th> <th data-bbox="371 746 674 783">Функция/оператор</th> <th data-bbox="674 746 786 783"></th> <th data-bbox="786 746 898 783"></th> <th data-bbox="898 746 1496 783">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="271 783 371 863">А</td> <td data-bbox="371 783 674 863">Класс</td> <td data-bbox="674 783 786 863"></td> <td data-bbox="786 783 898 863">1</td> <td data-bbox="898 783 1496 863">Характеристики, которые есть у каждого объекта</td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 863 371 975">Б</td> <td data-bbox="371 863 674 975">Объект</td> <td data-bbox="674 863 786 975"></td> <td data-bbox="786 863 898 975">2</td> <td data-bbox="898 863 1496 975">Шаблон, на основании которого создаются конкретные экземпляры со своими характеристиками</td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 975 371 1054">В</td> <td data-bbox="371 975 674 1054">Свойства</td> <td data-bbox="674 975 786 1054"></td> <td data-bbox="786 975 898 1054">3</td> <td data-bbox="898 975 1496 1054">Функции, с помощью которых можно управлять характеристиками объектов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="271 1054 371 1161">Г</td> <td data-bbox="371 1054 674 1161">Методы</td> <td data-bbox="674 1054 786 1161"></td> <td data-bbox="786 1054 898 1161">4</td> <td data-bbox="898 1054 1496 1161">Конкретный экземпляр со своими характеристиками и механизмами их изменения</td> </tr> </tbody> </table>		Функция/оператор			Назначение	А	Класс		1	Характеристики, которые есть у каждого объекта	Б	Объект		2	Шаблон, на основании которого создаются конкретные экземпляры со своими характеристиками	В	Свойства		3	Функции, с помощью которых можно управлять характеристиками объектов	Г	Методы		4	Конкретный экземпляр со своими характеристиками и механизмами их изменения	<p>А-2 Б-4 В-1 Г-3</p>	<p>2 балла</p>
	Функция/оператор			Назначение																								
А	Класс		1	Характеристики, которые есть у каждого объекта																								
Б	Объект		2	Шаблон, на основании которого создаются конкретные экземпляры со своими характеристиками																								
В	Свойства		3	Функции, с помощью которых можно управлять характеристиками объектов																								
Г	Методы		4	Конкретный экземпляр со своими характеристиками и механизмами их изменения																								
3	<p>«Подземелья и драконы»</p> <p>Играя очередную партию в Dungeons&Dragons, Дима с Андреем создали себе очень сильных персонажей. Персонаж Димы – благородный рыцарь со щитом и мечом. После игры Дима решил попробовать спроектировать модель своего персонажа с помощью ООП, выделив несколько характеристик и действий, которые должен уметь делать рыцарь.</p> <p>Помогите Диме понять, что из написанного является свойством, а что методом для его</p>	<p>1. Свойство</p> <p>А, Б, Г</p> <p>2. Метод</p> <p>В, Д</p>	<p>2 балла</p>																									

	<p>будущего класса.</p> <p>А. Количество очков здоровья</p> <p>Б. Уровень брони</p> <p>В. Поставить блок щитом</p> <p>Г. Количество очков выносливости</p> <p>Д. Совершить сильный удар мечом</p>		
4	<p>Для чего нужна функция super() в языке программирования Python?</p> <p>А. Обращение к методам родительского класса из дочернего класса</p> <p>В. Обращение к методам дочернего класса из родительского класса</p> <p>С. Создание суперклассов, которые имеют больше возможностей, чем обычные классы</p> <p>Д. Полное переопределение родительского класса в дочернем классе</p>	А	1 балл
5	<p>В чем главное назначение полиморфизма в контексте объектно-ориентированного программирования?</p>	Использование разными объектами одного и того же интерфейса	2 балла
6	<p>В чем главное назначение инкапсуляции в контексте объектно-ориентированного программирования?</p>	Предоставление доступа только к определенным свойствам и методам класса	2 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 4-5 – балла – 3 (удовлетворительно)
- 6 – 8 балла – 4 (хорошо)
- 9-10- баллов – 5 (отлично)

Контрольная работа № 5: «Базы данных»

Теоретическая часть

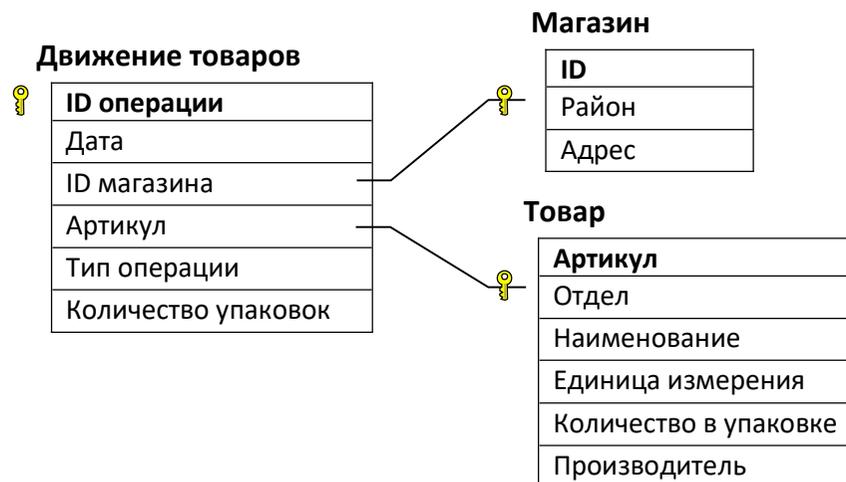
№	Задание	Ответ	Баллы																																																																																					
1	<p>В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы родной сестры Лемешко В.А.</p> <p>Таблица 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Фамилия_И.О.</th> <th>Пол</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1072</td><td>Онищенко А.Б.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1028</td><td>Онищенко Б.Ф.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1099</td><td>Онищенко И.Б.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1178</td><td>Онищенко П.И.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1156</td><td>Онищенко Т.И.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1065</td><td>Корзун А.И.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1131</td><td>Корзун А.П.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1061</td><td>Корзун Л.А.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1217</td><td>Корзун П.А.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1202</td><td>Зельдович М.А.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1027</td><td>Лемешко Д.А.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1040</td><td>Лемешко В.А.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1046</td><td>Месяц К.Г.</td><td>М</td></tr> <tr><td>1187</td><td>Лукина Р.Г.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1093</td><td>Фокс П.А.</td><td>Ж</td></tr> <tr><td>1110</td><td>Друк Г.Р.</td><td>Ж</td></tr> </tbody> </table> <p>Таблица 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID_Родителя</th> <th>ID_Ребенка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1027</td><td>1072</td></tr> <tr><td>1027</td><td>1099</td></tr> <tr><td>1028</td><td>1072</td></tr> <tr><td>1028</td><td>1099</td></tr> <tr><td>1072</td><td>1040</td></tr> <tr><td>1072</td><td>1202</td></tr> <tr><td>1072</td><td>1217</td></tr> <tr><td>1099</td><td>1156</td></tr> <tr><td>1099</td><td>1178</td></tr> <tr><td>1110</td><td>1156</td></tr> <tr><td>1110</td><td>1178</td></tr> <tr><td>1131</td><td>1040</td></tr> <tr><td>1131</td><td>1202</td></tr> <tr><td>1131</td><td>1217</td></tr> <tr><td>1187</td><td>1061</td></tr> <tr><td>1187</td><td>1093</td></tr> </tbody> </table>	ID	Фамилия_И.О.	Пол	1072	Онищенко А.Б.	Ж	1028	Онищенко Б.Ф.	М	1099	Онищенко И.Б.	М	1178	Онищенко П.И.	М	1156	Онищенко Т.И.	Ж	1065	Корзун А.И.	Ж	1131	Корзун А.П.	М	1061	Корзун Л.А.	Ж	1217	Корзун П.А.	М	1202	Зельдович М.А.	Ж	1027	Лемешко Д.А.	Ж	1040	Лемешко В.А.	Ж	1046	Месяц К.Г.	М	1187	Лукина Р.Г.	Ж	1093	Фокс П.А.	Ж	1110	Друк Г.Р.	Ж	ID_Родителя	ID_Ребенка	1027	1072	1027	1099	1028	1072	1028	1099	1072	1040	1072	1202	1072	1217	1099	1156	1099	1178	1110	1156	1110	1178	1131	1040	1131	1202	1131	1217	1187	1061	1187	1093	Зельдович М.А.	2 балла
ID	Фамилия_И.О.	Пол																																																																																						
1072	Онищенко А.Б.	Ж																																																																																						
1028	Онищенко Б.Ф.	М																																																																																						
1099	Онищенко И.Б.	М																																																																																						
1178	Онищенко П.И.	М																																																																																						
1156	Онищенко Т.И.	Ж																																																																																						
1065	Корзун А.И.	Ж																																																																																						
1131	Корзун А.П.	М																																																																																						
1061	Корзун Л.А.	Ж																																																																																						
1217	Корзун П.А.	М																																																																																						
1202	Зельдович М.А.	Ж																																																																																						
1027	Лемешко Д.А.	Ж																																																																																						
1040	Лемешко В.А.	Ж																																																																																						
1046	Месяц К.Г.	М																																																																																						
1187	Лукина Р.Г.	Ж																																																																																						
1093	Фокс П.А.	Ж																																																																																						
1110	Друк Г.Р.	Ж																																																																																						
ID_Родителя	ID_Ребенка																																																																																							
1027	1072																																																																																							
1027	1099																																																																																							
1028	1072																																																																																							
1028	1099																																																																																							
1072	1040																																																																																							
1072	1202																																																																																							
1072	1217																																																																																							
1099	1156																																																																																							
1099	1178																																																																																							
1110	1156																																																																																							
1110	1178																																																																																							
1131	1040																																																																																							
1131	1202																																																																																							
1131	1217																																																																																							
1187	1061																																																																																							
1187	1093																																																																																							
2	<p>В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы дяди Корзуна П.А. (дядя - это родной брат матери или отца).</p>	Онищенко Б.Ф.	2 балла																																																																																					

Таблица 1			Таблица 2			
ID	Фамилия_И.О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка		
1072	Онищенко А.Б.	Ж	1027	1072		
1028	Онищенко Б.Ф.	М	1027	1099		
1099	Онищенко И.Б.	М	1028	1072		
1178	Онищенко П.И.	М	1028	1099		
1156	Онищенко Т.Н.	Ж	1072	1040		
1065	Корзун А.И.	Ж	1072	1202		
1131	Корзун А.П.	М	1072	1217		
1061	Корзун Л.А.	Ж	1099	1156		
1217	Корзун П.А.	М	1099	1178		
1202	Зельдович М.А.	Ж	1110	1156		
1027	Витюк Д.К.	Ж	1110	1178		
1040	Лемешко В.А.	Ж	1131	1040		
1046	Месяц К.Г.	М	1131	1202		
1187	Лукина Р.Г.	Ж	1131	1217		
1093	Фокс П.А.	Ж	1187	1061		
1110	Друк Г.Р.	Ж	1187	1093		
3	7. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько прямых потомков (т.е. детей и внуков) Павленко А.К. упомянуты в таблице 1.				7	3 балла

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И.О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
2146	Кривич Л.П.	Ж	2146	2302
2155	Павленко А.К.	М	2146	3002
2431	Хитрук П.А.	М	2155	2302
2480	Кривич А.А.	М	2155	3002
2302	Павленко Е.А.	Ж	2302	2431
2500	Сокол Н.А.	Ж	2302	2511
3002	Павленко И.А.	М	2302	3193
2523	Павленко Т.Х.	Ж	3002	2586
2529	Хитрук А.П.	М	3002	2570
2570	Павленко П.И.	М	2523	2586
2586	Павленко Т.И.	Ж	2523	2570
2933	Симонян А.А.	Ж	2529	2431
2511	Сокол В.А.	Ж	2529	2511
3193	Биба С.А.	Ж		

Практическая часть

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



4	Используя информацию из базы данных в файле 3-78.xls , определите на сколько увеличилось количество упаковок кофе всех сортов, имеющих в наличии в магазинах Заречного района, за период с 3 по 8 июня включительно.	Ответ: 779	5 баллов
---	---	------------	----------

Шкала перевода баллов в оценку

- 4 – балла – 3 (удовлетворительно)
- 7 – 9 балла – 4 (хорошо)
- 10-12 баллов – 5 (отлично)

Контрольная работа № 6 «Веб-сайты»

Создать Web-страницу, содержащую следующую информацию:

№	Элемент	Содержание	Параметры	Количество баллов
1	Название страницы	Компьютерные вирусы		1 балл
2	Заголовок второго уровня	Классификация компьютерных вирусов	Выравнивание – по центру, цвет – красный	1 балл
3	Таблица в 2 колонки	Нумерованный список и изображение (см. ниже)	Таблица на 2 колонки, ширина рамки -1, ширина таблицы – 80%, содержимое – нумерованный список и подходящее по теме изображение	3 балла
4	Нумерованный список	1. Файловые вирусы 2. Макровирусы 3. Сетевые вирусы	Шрифт – arial, выравнивание по левому краю таблицы, цвет - чёрный	2 балла
5	Изображение	Любое подходящее по теме	Выравнивание по центру ячейки	2 балла
6	Разделительная черта	Ниже таблицы		1 балл
7	Гиперссылка	Переход к материалам Википедии	Под разделительной чертой выравнивание по центру	2 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 4 –6 баллов – 3 (удовлетворительно)
- 7 – 9 баллов – 4 (хорошо)
- 10-12 баллов – 5 (отлично)