

Рассмотрена на заседании кафедры	Принята на заседании педагогическо- го совета	Утверждена приказом
Протокол № 3 от 29.08.2022	Протокол № 7 от 29.08.2022	№ 113-Д от 29.08.2022

Рабочая программа
по информатике
(углубленный уровень)
10-11 класс

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

нием требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки

языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;

- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;

- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;

- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;

- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;

- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);

- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;

- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);*
- *использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;*
- *использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
- *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
- *использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
- *создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;*
- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- *осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;*
- *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;*
- *использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;*
- *использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;*
- *создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.*

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на завершающей ступени среднего общего образования.

Содержание учебного предмета (углублённый курс)

10 класс (140 часов)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмёнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (видже-

тов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

Тематическое планирование 10 класс (140 часов)

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа.

№	Тема урока	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	1
2.	Информация и информационные процессы	1
3.	Структура информации.	1
4.	Деревья	1
5.	Графы. Оптимальные маршруты	1
6.	Графы. Количество маршрутов	1
7.	Дискретное кодирование	1
8.	Равномерное кодирование	1
9.	Неравномерное кодирование	1
10.	Декодирование.	1
11.	Оценка количества информации	1
12.	Системы счисления	1
13.	Двоичная система счисления	1
14.	Восьмеричная система счисления	1
15.	Шестнадцатеричная система счисления	1
16.	Другие системы счисления	1
17.	Контрольная работа	1
18.	Кодирование текстов	1
19.	Кодирование графической информации	1
20.	Кодирование звуковой и видеоинформации	1
21.	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»	1
22.	Импликация и эквиваленция	1
23.	Другие логические операции	1
24.	Логические выражения	1
25.	Запросы в поисковых система.	1
26.	Упрощение логических выражений	1
27.	Логические уравнения	1
28.	Синтез логических выражений	1
29.	Множества и логика	1
30.	Задачи на множества	1
31.	Предикаты и кванторы	1
32.	Логические элементы компьютера	1
33.	Контрольная работа	1
34.	Особенности представления чисел в компьютере	1
35.	Хранение в памяти целых чисел	1
36.	Операции с целыми числами	1
37.	Поразрядные операции	1
38.	Хранение в памяти вещественных чисел	1
39.	Операции с вещественными числами	1
40.	Современные компьютерные системы	1
41.	Принципы устройства компьютеров	1
42.	Магистрально-модульная организация компьютера	1
43.	Процессор	1
44.	Память	1

№	Тема урока	Кол-во часов
45.	Устройства ввода и вывода	1
46.	Программное обеспечение	1
47.	Программы для обработки текстов	1
48.	Возможности текстовых процессоров	1
49.	Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1
50.	Набор математических текстов (LaTeX)	1
51.	Многостраничные документы	1
52.	Коллективная работа над документами	1
53.	Пакеты прикладных программ	1
54.	Программы для дизайна и вёрстки	1
55.	САПР 2D	1
56.	САПР 3D	1
57.	Пакеты прикладных программ	1
58.	Пакеты прикладных программ	1
59.	Обработка звука	1
60.	Обработка видео	1
61.	Разработка презентаций	1
62.	Системное программное обеспечение	1
63.	Системное программное обеспечение	1
64.	Системы программирования	1
65.	Компьютерные сети. Основные понятия	1
66.	Сеть Интернет	1
67.	Поисковые запросы	1
68.	Адреса в Интернете	1
69.	Тестирование сети	1
70.	Службы Интернета.	1
71.	Служба FTP	1
72.	Электронная коммерция	1
73.	Личное информационное пространство	1
74.	Алгоритмы	1
75.	Оптимальные линейные программы	1
76.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1
77.	Введение в язык Python	1
78.	Вычисления	1
79.	Операции с целыми числами	1
80.	Случайные числа	1
81.	Случайные числа	1
82.	Ветвления	1
83.	Сложные условия	1
84.	Циклические алгоритмы	1
85.	Циклические алгоритмы	1
86.	Циклические алгоритмы	1
87.	Циклы по переменной	1
88.	Циклы по переменной	1
89.	Циклы по переменной	1
90.	Процедуры	1
91.	Процедуры	1
92.	Функции.	1

№	Тема урока	Кол-во часов
93.	Логические функции	1
94.	Рекурсия.	1
95.	Рекурсия.	1
96.	Контрольная работа	1
97.	Массивы	1
98.	Перебор элементов	1
99.	Алгоритмы обработки массивов	1
100.	Линейный поиск в массиве	1
101.	Линейный поиск в массиве	1
102.	Линейный поиск в массиве	1
103.	Поиск максимального элемента в массиве	1
104.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1
105.	Отбор элементов массива по условию	1
106.	Сортировка. Простые методы	1
107.	Сортировка слиянием	1
108.	Быстрая сортировка	1
109.	Двоичный поиск	1
110.	Контрольная работа	1
111.	Символьные строки	1
112.	Функции для работы со строками	1
113.	Преобразование «строка-число»	1
114.	Строки в процедурах и функциях	1
115.	Рекурсивный перебор	1
116.	Рекурсивный перебор	1
117.	Рекурсивный перебор	1
118.	Сравнение и сортировка строк	1
119.	Контрольная работа	1
120.	Матрицы	1
121.	Алгоритмы обработки матриц	1
122.	Файловый ввод и вывод	1
123.	Обработка массивов	1
124.	Обработка массивов	1
125.	Обработка массивов	1
126.	Обработка смешанных данных	1
127.	Точность вычислений	1
128.	Решение уравнений. Метод перебора	1
129.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1
130.	Решение уравнений в табличных процессорах	1
131.	Дискретизация	1
132.	Оптимизация	1
133.	Статистические расчёты	1
134.	Обработка результатов эксперимента	1
135.	Информационная безопасность	1
136.	Защита от вредоносных программ	1
137.	Шифрование. Хэширование и пароли	1
138.	Современные алгоритмы шифрования	1
139.	Стеганография	1

№	Тема урока	Кол-во часов
140.	Безопасность в Интернете	1
		140

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
1.	Тест № 1: Техника безопасности.	ПР № 1. Оформление документа.
2.	Тест № 2: Информация и информационные процессы	
3.		ПР № 2. Таблицы и списки
4.		ПР № 3. Деревья
5.	Тест № 3. Оптимальные маршруты	ПР № 4. Графы
6.	Тест № 4. Количество маршрутов	
7.	Тест № 5. Дискретизация	
8.	Тест № 6. Равномерное кодирование	
9.	Тест № 7. Неравномерное кодирование	
10.	Тест № 8. Условие Фано	ПР № 5. Декодирование
11.	Тест № 9. Количество информации	
12.	Тест № 10. Системы счисления	
13.	Тест № 11. Двоичная система счисления	
14.	Тест № 12. Восьмеричная системы счисления	
15.	Тест № 13. Шестнадцатеричная системы счисления	
16.		ПР № 6. Необычные системы счисления
17.	КР «Системы счисления»	
18.	Тест № 14. Кодирование текстов	
19.	Тест № 15. Кодирование графической информации	
20.	Тест № 16. Кодирование звуковой информации	
21.		ПР № 7. Тренажёр «Логика»
22.	СР № 1. Доказательство логических тождеств	
23.	Тест № 17. Логические операции	
24.	Тест № 18. Таблицы истинности	

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
25.	Тест № 19. Запросы в поисковых системах	
26.	Тест № 20. Упрощение логических выражений	
27.	Тест № 21. Логические уравнения	
28.	СР № 2. Синтез логических выражений	ПР № 8. Исследование запросов для поисковых систем
29.		
30.	Тест № 22. Множества и логика	
31.	СР № 3. Построение предикатов	
32.		ПР № 9. Логические элементы компьютера
33.	КР «Логические основы компьютеров»	
34.	СР № 4. Особенности представления чисел в компьютере	
35.	СР № 5. Хранение в памяти целых чисел	ПР № 10. Тренажёр «Лампанель»
36.	СР № 6. Операции с целыми числами	ПР № 11. Операции с целыми числами
37.	СР № 7. Поразрядные операции	ПР № 12. Поразрядные операции
38.	СР № 8. Хранение в памяти вещественных чисел	
39.	СР № 9. Вещественные числа в памяти компьютера.	
40.		ПР № 13. Выбор конфигурации компьютера
41.	Тест № 23. Принципы устройства компьютеров.	ПР № 14. Исследование компьютера
42.	Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера	
43.	Тест № 25. Процессор	ПР № 15. Моделирование работы компьютера
44.	Тест № 26 Память	ПР № 16. Использование облачных хранилищ данных
45.	Тест № 27. Устройства ввода и вывода	ПР № 17. Процессор и устройства вывода
46.		ПР № 18. Инсталляция программ
47.		ПР № 19. Сканирование и распознавание текстов

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
48.		ПР № 20. Возможности текстовых процессоров
49.		ПР № 21. Набор математических текстов (текстовые процессоры)
50.		ПР № 22. Набор математических текстов (LaTeX)
51.		ПР № 23. Оформление реферата
52.		ПР № 24. Коллективная работа над документами
53.		ПР № 25. Знакомство с программой Scibus
54.		ПР № 26. Знакомство со средой SciLab
55.		ПР № 27. 3D-моделирование в программе КОМПАС
56.		ПР № 28. Чертежи в программе КОМПАС
57.		ПР № 29. Пакеты прикладных программ по специализации
58.		ПР № 30. Пакеты прикладных программ по специализации
59.		ПР № 31. Знакомство с аудиоредактором
60.		ПР № 32. Знакомство с видеоредактором
61.		ПР № 33. Онлайн-сервисы для разработки презентаций
62.	Тест № 28. Системное программное обеспечение	
63.	Тест № 29. Файловая система	
64.	Тест № 30. Программное обеспечение	
65.	Тест № 31. Компьютерные сети	
66.		ПР № 34. Сравнение поисковых систем
67.	Тест № 32. Поисковые запросы	
68.	Тест № 33. Адреса в Интернете	
69.		ПР № 35. Тестирование сети

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
70.		ПР № 36. Информационные системы в Интернете
71.		ПР № 37. Работа с FTP-сервером
72.		ПР № 38. Электронная коммерция
73.	Тест № 34. Сеть Интернет	
74.	Тест № 35. Выполнение алгоритмов для исполнителя	
75.	Тест № 36. Построение программ для исполнителя	
76.	Тест № 37. Анализ алгоритмов	
77.		ПР № 39. Знакомство со средой программирования
78.		ПР № 40. Вычисления
79.	Тест № 38. Операции с целыми числами	
80.		
81.		ПР № 41. Случайные числа
82.	Тест № 39. Ветвления	ПР № 42. Ветвления
83.	Тест № 30. Сложные условия	ПР № 43. Сложные условия
84.	Тест № 31. Циклические алгоритмы	
85.		
86.		ПР № 44. Циклические алгоритмы
87.	Тест № 32. Циклы по переменной	
88.		
89.		ПР № 45. Циклы по переменной
90.		ПР № 46. Процедуры
91.		ПР № 47. Процедуры-2
92.		ПР № 48. Функции
93.		ПР № 49. Логические функции
94.	Тест № 33. Рекурсия	
95.		ПР № 50. Рекурсия
96.	КР «Основы языка Python»	
97.		ПР № 51. Заполнение массивов
98.	Тест № 34. Массивы	ПР № 52. Перебор элементов
99.	Тест № 35. Алгоритмы обработки массивов	

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
100.		
101.		
102.		ПР № 53. Линейный поиск в массиве
103.		ПР № 54. Поиск максимального элемента в массиве
104.		ПР № 55. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)
105.		ПР № 56. Отбор элементов массива по условию
106.		ПР № 57. Простые методы сортировки
107.		ПР № 58. Сортировка слиянием
108.		ПР № 59. Быстрая сортировка
109.		ПР № 60. Двоичный поиск
110.	КР «Массивы»	
111.		ПР № 61. Символьные строки
112.	Тест № 36. Символьные строки	ПР № 62. Функции для работы со строками
113.		ПР № 63. Преобразования «строка-число»
114.		ПР № 64. Строки в процедурах и функциях
115.		
116.		
117.		ПР № 65. Рекурсивный перебор
118.		ПР № 66. Сравнение и сортировка строк
119.	КР «Символьные строки»	
120.		ПР № 67. Матрицы
121.		ПР № 68. Алгоритмы обработки матриц
122.		ПР № 69. Файловый ввод и вывод
123.		
124.		
125.		ПР № 70. Обработка массивов из файла
126.		ПР № 71. Обработка смешанных данных из файла
127.	Тест № 37. Точность вычис-	

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
	лений	
128.		ПР № 72. Решение уравнений методом перебора
129.		ПР № 73. Решение уравнений методом деления отрезка пополам
130.		ПР № 74. Решение уравнений в табличных процессорах
131.		ПР № 75. Дискретизация
132.		ПР № 76. Оптимизация
133.		ПР № 77. Статистические расчёты
134.		ПР № 78. Обработка результатов эксперимента
135.	Тест № 38. Вредоносные программы	
136.		ПР № 79. Антивирусная защита
137.		ПР № 80. Шифрование и хэширование
138.		ПР № 81. Современные алгоритмы шифрования
139.		ПР № 82. Стеганография
140.		

Тематическое планирование 11 класс (136 часов)

Используемые сокращения: СР – самостоятельная работа, ПР – практическая работа, КР – контрольная работа, Т – тест.

№	Тема урока	Кол-во часов
1.	Количество информации. Формула Хартли	1
2.	Информация и вероятность	1
3.	Передача данных	1
4.	Помехоустойчивые коды	1
5.	Сжатие данных	1
6.	Алгоритм Хаффмана	1
7.	Программы-архиваторы	1
8.	Сжатие данных с потерями	1
9.	Системы	1
10.	Системы управления	1
11.	Информационное общество	1
12.	Модели и моделирование	1
13.	Имитационное моделирование	1
14.	Игровые модели	1
15.	Модели мышления	1
16.	Этапы моделирования	1
17.	Моделирование движения. Дискретизация	1
18.	Моделирование движения	1
19.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1
20.	Моделирование эпидемии.	1
21.	Модель «хищник-жертва».	1
22.	Обратная связь. Саморегуляция.	1
23.	Методы Монте-Карло	1
24.	Системы массового обслуживания	1
25.	Введение в базы данных	1
26.	Многотабличные базы данных	1
27.	Реляционная модель данных	1
28.	Таблицы	1
29.	Запросы	1
30.	Язык структурированных запросов (SQL)	1
31.	Формы для ввода данных	1
32.	Кнопочные формы	1
33.	Отчёты	1
34.	Нереляционные базы данных	1
35.	Экспертные системы	1
36.	Веб-сайты и веб-страницы	1
37.	Текстовые веб-страницы	1
38.	Текстовые веб-страницы	1
39.	Текстовые веб-страницы	1
40.	Текстовые веб-страницы	1
41.	Текстовые веб-страницы	1
42.	Текстовые веб-страницы	1
43.	Текстовые веб-страницы	1
44.	Оформление веб-страниц	1
45.	Оформление веб-страниц	1

№	Тема урока	Кол-во часов
46.	Оформление веб-страниц	1
47.	Оформление веб-страниц	1
48.	Оформление веб-страниц	1
49.	Оформление веб-страниц	1
50.	Оформление веб-страниц	1
51.	Рисунки на веб-страницах	1
52.	Звук и видео на веб-страницах	1
53.	Таблицы	1
54.	Таблицы	1
55.	Таблицы	1
56.	Таблицы	1
57.	Таблицы	1
58.	Таблицы	1
59.	Использование таблиц	1
60.	Блоки	1
61.	Блоки	1
62.	Блоки	1
63.	Блоки	1
64.	Блоки	1
65.	Блоки	1
66.	Блочная вёрстка	1
67.	XML и XHTML	1
68.	Динамический HTML	1
69.	Динамический HTML	1
70.	Динамический HTML	1
71.	Динамический HTML	1
72.	Язык Javascript	1
73.	Размещение веб-сайтов	1
74.	Уточнение понятия алгоритма	1
75.	Машина Поста	1
76.	Нормальные алгорифмы Маркова	1
77.	Алгоритмически неразрешимые задачи	1
78.	Сложность вычислений	1
79.	Доказательство правильности программ	1
80.	Решето Эратосфена	1
81.	«Длинные» числа	1
82.	Структуры	1
83.	Файловые операции	1
84.	Словари	1
85.	Алфавитно-частотный словарь	1
86.	Стек, очередь, дек	1
87.	Стек. Вычисление арифметических выражений	1
88.	Скобочные выражения	1
89.	Очереди	1
90.	Заливка области	1
91.	Деревья	1
92.	Обход дерева	1
93.	Вычисление арифметических выражений.	1
94.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1

№	Тема урока	Кол-во часов
95.	Графы	1
96.	Задача Прима-Крускала	1
97.	Алгоритм Дейкстры	1
98.	Алгоритм Флойда-Уоршелла	1
99.	Использование графов	1
100.	Динамическое программирование	1
101.	Задачи оптимизации	1
102.	Количество решений	1
103.	Количество решений	1
104.	Количество решений	1
105.	Введение в объектно-ориентированное программирование	1
106.	Создание объектов в программе	1
107.	Скрытие внутреннего устройства	1
108.	Иерархия классов	1
109.	Классы логических элементов	1
110.	Программы с графическим интерфейсом	1
111.	Графический интерфейс: основы	1
112.	Использование компонентов (виджетов)	1
113.	Ввод данных	1
114.	Совершенствование компонентов	1
115.	Модель и представление	1
116.	Вычисление арифметических выражений	1
117.	Ввод изображений	1
118.	Коррекция изображений	1
119.	Работа с областями	1
120.	Многослойные изображения	1
121.	Каналы	1
122.	Иллюстрации для веб-сайтов	1
123.	Анимация	1
124.	Векторная графика	1
125.	Кривые	1
126.	Введение в 3D-моделирование	1
127.	Работа с объектами	1
128.	Сеточные модели	1
129.	Сеточные модели	1
130.	Модификаторы	1
131.	Кривые	1
132.	Материалы и текстуры	1
133.	UV-развёртка	1
134.	Рендеринг	1
135.	Анимация	1
136.	Язык VRML	1
		136

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
1.	Тест № 1. Количество информации	
2.	Тест № 2. Информация и вероятность	
3.	Тест № 3. Передача данных	
4.	СР № 1. Помехоустойчивые коды	
5.		ПР № 1. Алгоритм RLE
6.		ПР № 2. Сравнение алгоритмов сжатия
7.		ПР № 3. Использование архиваторов
8.	Тест № 4. Сжатие данных	ПР № 4. Сжатие данных с потерями
9.	Тест № 5. Системы	
10.		ПР № 5. Системы управления
11.		Проект
12.	Тест № 6. Диаграммы	
13.		ПР № 6. Моделирование работы процессора
14.	СР № 2. Игровые модели	
15.		ПР № 7. Искусственный интеллект
16.		ПР № 8. Математическое моделирование
17.		ПР № 9. Моделирование движения
18.		Проект
19.		ПР № 10. Моделирование развития популяции
20.		ПР № 11. Модель эпидемии
21.		ПР № 12. Модель «хищник-жертва»
22.		ПР № 13. Саморегуляция
23.		ПР № 14. Методы Монте-Карло
24.		ПР № 15. Системы массового обслуживания
25.	Тест № 7. Базы данных	
26.	Тест № 8. Многотабличные базы данных	
27.	СР № 3. Проектирование базы данных	
28.		ПР № 16. Создание базы данных
29.		ПР № 17. Запросы
30.		ПР № 18. Язык SQL

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
31.		ПР № 19. Формы для ввода данных
32.		ПР № 20. Кнопочные формы
33.		ПР № 21. Отчёты
34.		ПР № 22. Нереляционные БД
35.		ПР № 23. Экспертная система
36.	Тест № 9. Веб-сайты	
37.		
38.		
39.		
40.		
41.		
42.		
43.		ПР № 24. Текстовая веб-страница
44.		
45.		
46.		
47.		
48.		
49.		ПР № 25. Оформление страницы
50.	Тест № 10. Каскадные таблицы стилей	ПР № 26. Оформление страницы
51.		ПР № 27. Вставка рисунков
52.		ПР № 28. Вставка звука и видео
53.		
54.		
55.		
56.		
57.		
58.		
59.		ПР № 29. Таблицы
60.		
61.		
62.		
63.		
64.		
65.		
66.		ПР № 30. Блоки
67.		ПР № 31. XML
68.		
69.		
70.		
71.		
72.		ПР № 32. Динамический

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
		HTML
73.		ПР № 33. Услуги хостинга
74.		ПР № 34. Машина Тьюринга
75.		ПР № 35. Машина Поста
76.		ПР № 36. Нормальные алгоритмы Маркова
77.		ПР № 37. Вычислимые функции
78.	Тест № 11. Сложность вычислений	
79.		ПР № 38. Инвариант цикла
80.		ПР № 39. Решето Эратосфена
81.		ПР № 40. «Длинные» числа.
82.		ПР № 41. Структуры
83.		Проект
84.		ПР № 42. Словари
85.		ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь
86.		
87.		ПР № 44. Вычисление арифметических выражений
88.		ПР № 45. Скобочные выражения
89.		ПР № 46. Очереди
90.		ПР № 47. Заливка области
91.	Тест № 12. Деревья	
92.		ПР № 48. Обход дерева
93.		ПР № 49. Вычисление арифметических выражений.
94.		ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.
95.	Тест № 13. Графы	
96.		ПР № 51. Задача Прима-Крускала
97.		ПР № 52. Алгоритм Дейкстры
98.		ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла
99.		Проект
100.		ПР № 54. Числа Фибоначчи.
101.		ПР № 55. Задача о куче
102.	Тест № 14. Динамическое программирование	
103.		ПР № 56. Количество программ
104.		ПР № 57. Размен монет
105.		

№ урока	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума
106.		ПР № 58. Движение по дороге
107.		ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства
108.		
109.		ПР № 60. Классы логических элементов
110.		
111.		ПР № 61. Работа с формой
112.		ПР № 62. Просмотр рисунков
113.		ПР № 63. Ввод данных
114.		ПР № 64. Совершенствование компонентов
115.		
116.		ПР № 65. Калькулятор
117.		
118.	Тест № 15. Кодирование изображений	ПР № 66. Коррекция изображений
119.		ПР № 67. Работа с областями
120.		ПР № 68. Многослойные изображения
121.		ПР № 69. Каналы
122.		ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов
123.		ПР № 71. Анимация
124.		ПР № 72. Векторная графика
125.		ПР № 73. Кривые в GIMP`
126.		ПР № 74. Введение в 3D-моделирование
127.		ПР № 75. Работа с объектами
128.		
129.		ПР № 76. Сеточные модели
130.		ПР № 77. Модификаторы
131.		ПР № 78. Кривые
132.		
133.		ПР № 79. Материалы и текстуры
134.		ПР № 80. Рендеринг
135.		ПР № 81. Анимация
136.		ПР № 82. Язык VRML

