

Управление образования
администрации Анжеро – Судженского городского округа

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Анжеро – Судженского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 12»
(МБОУ «СОШ №12»)

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ «СОШ № 12»
от 23.08.2021 № 308

**Рабочая программа учебного предмета
«Информатика»
(углубленный уровень)
для учащихся 10-11 классов**

Составители:
Белозерова Ирина Геннадьевна,
учитель информатики

Содержание

Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета.....	7
Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	15

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как

возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

8) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

9) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

10) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

11) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

12) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

13) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

14) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения

информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

15) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

16) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;

17) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

2. Содержание учебного предмета

Раздел 1. Основы информатики

Информация и информационные процессы. Базовые навыки и умения по соблюдению требований безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. Правовые аспекты использования компьютерных программ и работы в Интернете. Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Человек, информация, знания. Свойства информации. Роль информации в окружающем мире.

Устройство современных компьютеров. Тенденции развития компьютерных технологий. Стандарты в сфере информационных технологий.

Операционная система. Основные функции операционных систем.

Общие принципы разработки и функционирования интернет приложений.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

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. Вклад информатики в формирование современной научной картины мира.

Кодирование информации. Виды дискретных объектов, их простейшие свойства. Алгоритм анализа дискретных объектов. Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы.

Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова. Причины искажения данных при передаче.

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 видеoinформации.

Логические основы компьютеров. Логика, суждения, высказывания. Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений, построение таблиц истинности. 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.

Аппаратное обеспечение компьютера. Устройство современных компьютерных систем. Тенденции развития компьютерных технологий.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

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. Интернет-приложения и 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 видеoinформации.

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. Компьютерные сети и их роли в современном мире. Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей. 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. Основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернет.

Информационная безопасность. Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации. Нормы информационной этики и права.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России. Принципы обеспечения информационной безопасности. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.

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. Основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

Раздел 2. Алгоритмы и элементы программирования.

Алгоритмизация и программирование. Алгоритмы, формальное описание алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Сложность алгоритма. Основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации. Алгоритмы поиска и сортировки. Машина Тьюринга. Тезис Чёрча-Тьюринга.

Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык программирования Паскаль. Операторы языка программирования Паскаль, основные конструкции языка программирования Паскаль. Базовые типы данных и структура данных. Использование основных управляющих конструкций.

Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции. Анализ алгоритма с использованием таблицы. Этапы тестирования и отладки программы. Комментарии.

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

Основные конструкции программирования. Конструкция языка программирования - ветвление. Условный оператор. Сложные условия.

Конструкция языка программирования - цикл. Виды циклических алгоритмов. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Конструкция языка программирования - процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Конструкция языка программирования - функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

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

Конструкция языка программирования - 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 массивов.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка массивов. Двоичный поиск. Работа с библиотеками программ.

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

Двумерный массив (матрица). Ввод и вывод элементов матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Считывание потока данных из файла. Обработка массивов. Обработка строк.

Словари в языке программирования. Обход структуры дерева в языке программирования.

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. Проход 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.

Практикум «Написание на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи (с использованием основных конструкций языка программирования Паскаль)».

Практикум по использованию готовых прикладных компьютерных программ (по выбранной специализации).

Практикум «разработка программ в среде программирования (по выбору), включая тестирование и отладку программ».

Решение вычислительных задач. Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

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.

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.

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

Модель и представление.

Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии

Моделирование. Построение и использование компьютерно-математических моделей. Модели и моделирование. Математические модели в информатике. Построение математических объектов в информатике (в том числе логических формул). Иерархические модели. Сетевые модели. Анализ соответствия модели и моделируемого объекта (процесса).

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. Построение модели неограниченного роста, проведение эксперимента и его анализ. Построение модели ограниченного роста, проведение эксперимента и его анализ. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция. Формализация прикладной задачи и документирование программ.

Вероятностные модели. Построение модели с помощью метода Монте-Карло. Проведение экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретация результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов. Оценивание числовых параметров моделирующих объектов и процессов. Системы массового обслуживания.

Модель обслуживания в банке.

Практикум «Построение компьютерно-математической модели».

Практикум «Эксперимент и статистическая обработка данных с помощью компьютера».

Практикум «Моделирование реальных процессов, интерпретация результатов».

Практикум «Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов».

Практикум «Использование базы данных и справочных систем».

Базы данных

Способы хранения и простейшая обработка данных. База данных. Средства доступа к базе данных. Структура базы данных. Средства создания базы данных. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Использование баз данных.

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

Компьютерные средства представления и анализа данных. 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. Использование справочных систем.

Практикум «Составление базы данных».

Практикум «Компьютерные средства представления и анализа данных».

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.

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 и анимация

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.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Наименование разделов и тем	Класс/ количество часов		Формы работы в соответствии с рабочей программой воспитания по модулю «Школьный урок» ¹
	10	11	
Основы информатики	56	14	
Магистрально-модульный принцип построения компьютера	2		Урок-лекция
Процессор	2		
Оперативная память	2		
Внешняя долговременная память	1		Урок-конференция
Магнитная память	1		
Оптическая память	1		Уок-игра
Флэш-память	1		
Файл и файловые системы. Логическая структура носителя информации	4		Урок-КВН
Операционная система	2		Урок-соревнование
Защита информации от вредоносных программ	2		
Понятие «информация» в науках о неживой и живой природе, обществе и технике	5		Урок-экскурсия
Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания	1		
Алфавитный подход к определению количества информации. Формула Шеннона	2		Урок-игра
Кодирование текстовой информации	1		
Кодирование графической информации	2		
Кодирование звуковой информации	1		Урок-путешествие
Хранение информации	1		
Кодирование числовой информации. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в	4		Урок-конференция

позиционных системах счисления			
Представление чисел в компьютере. Обобщающий урок по теме информация и системы счисления. Тест	3		
Формы мышления	1		Урок-игра
Логическое умножение, сложение и отрицание	2		
Логические выражения. Логические функции	4		Урок-КВН
Законы логики. Решение логических задач	4		
Базовые логические элементы. Сумматор двоичных чисел. Триггер	7		
Компьютерные сети		9	Урок-семинар
Информационная безопасность		5	
Алгоритмы и элементы программирования	49	22	
Элементы теории алгоритмов	2		Урок- путешествие
Алгоритмические структуры	3		
Основные операторы языка программирования Паскаль	3		
Типы переменных	3		Урок-экскурсия
Процедуры и функции языка программирования Паскаль	4		
Итерация и рекурсия	2		Урок-знакомства
Чтение и запись данных в файлы	3		
Массивы. Заполнение массивов	2		
Работа с элементами одномерного массива	4		Урок-игра
Работа с элементами двумерного массива	4		Урок-КВН
Поиск элемента в массивах. Сортировка числовых массивов	4		
Строковая величина. Обработка строковых переменных	6		Урок-лекция
Графические возможности языка программирования Паскаль	7		
Обобщающий урок по теме «Алгоритмы и элементы программирования». Защита программ	2		

Решение вычислительных задач		8	Урок-конференция
Объектно-ориентированное программирование		14	
Информационно-коммуникационные технологии		66	Уок-игра
Моделирование		13	
Базы данных		15	Урок-КВН
Создание веб-сайтов		18	Урок-соревнование
Обработка изображений		9	
Трехмерная графика и анимация		11	Урок-экскурсия
ИТОГО	105	102	

¹ При реализации рабочей программы учебного предмета осуществляется учет рабочей программы воспитания, предусматривающей проведение воспитательных мероприятий в соответствии с содержанием тем, представленных в календарном плане воспитания на текущий учебный год в модуле «Школьный урок»