

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей
математики и информатики
МОУ СШ № 78

Устинова М. К.
Протокол МО № 1
от «28» 08 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Красноштанова Н. Н.
«29» 08 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 78

Егоркина Г. Н.
Приказ № _____
от «29» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 697656)

учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

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, и авторской программы К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения), даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Информатика в среднем общем образовании отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики для уровня среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и технологии, мобильные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределённого реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

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

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект (далее УМК), обеспечивающий обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.

Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	15	5	10
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	10	10	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	9	9	
7.	Программное обеспечение	13	13	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	84	73	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	67	43	24
11.	Решение вычислительных задач	12	12	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	Итого:	100	55	45
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	12		12
15.	Базы данных	16		16
16.	Создание веб-сайтов	18		18
17.	Графика и анимация	12		12
18.	3D-моделирование и анимация	16		16
	Итого:	74	0	74
	Резерв	14	8	6
	Итого по всем разделам:	272	136	136

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

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
- 3) 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;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения* при работе со средствами информатизации;
- 6) 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;
- 7) 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 надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) 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; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 13) владение стандартными приёмами *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;
- 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

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

Содержание обучения

10 класс (136 ч)

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. Алгоритм 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. Тройная 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 верстки. 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

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 обменов). 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. Незвестное 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 ч)

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 алгорифмы 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 (виджетов). 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.

Календарно-тематическое планирование

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

10 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.				01.09.2025
2.	Информатика и информация.	§ 1. Информатика и информация.	Тест № 1. Информация и информационные процессы.		01.09.2025
3.	Информационные процессы.	§ 2. Что можно делать с информацией?	Тест № 2. Задачи на измерение количества информации.		03.09.2025
4.	Структура информации (простые структуры).	§ 3. Структура информации, стр. 30-34.		ПР № 1. Структуризация информации (таблица, списки).	03.09.2025
5.	Иерархия. Деревья.	§ 3. Структура информации, стр. 34-37	Тест № 3. Деревья	ПР № 2. Структуризация информации (деревья).	08.09.2025
6.	Графы.	§ 3. Структура информации, стр. 37-43.	Тест № 4. Задачи на графы.	ПР № 3. Графы.	08.09.2025
7.	Дискретное кодирование	§ 4. Дискретное кодирование	Тест № 5.	ПР № 4.	10.09.2025
8.	Равномерное и неравномерное кодирование	§ 5. Равномерное и неравномерное кодирование	Тест № 6. Кодирование.		10.09.2025
9.	Декодирование.	§ 6. Декодирование.	Тест № 7. Декодирование .	ПР № 5. Декодирование.	15.09.2025
10.	Решение задач по теме «Кодирование информации»		Тест № 8. Дискретизация .		15.09.2025
11.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	§ 7. Алфавитный подход к оценке количества информации.	Тест № 9. Алфавитный подход к оценке количества информации.		17.09.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
12.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	§ 8. Системы счисления.	Тест № 10. Позиционные системы счисления.		17.09.2025
13.	Двоичная система счисления.	§ 9. Двоичная система счисления.	Тест № 11. Двоичная система счисления.		22.09.2025
14.	Восьмеричная система счисления.	§ 10. Восьмеричная система счисления.	Тест № 12. Восьмеричная система счисления.		22.09.2025
15.	Шестнадцатеричная система счисления.	§ 11. Шестнадцатеричная система счисления.	Тест № 13. Шестнадцатеричная система счисления.		24.09.2025
16.	Другие системы счисления.	§ 12. Другие системы счисления.		ПР № 6. Необычные системы счисления.	24.09.2025
17.	Решение задач по теме «Системы счисления»			ПР № 7.	29.09.2025
18.	Контрольная работа по теме «Системы счисления».				29.09.2025
19.	Кодирование текста.	§ 13. Кодирование текстов	Тест № 14. Кодирование символов.		01.10.2025
20.	Кодирование графической информации.	§ 14. Кодирование графических изображений	Тест № 15. Кодирование графических изображений.		01.10.2025
21.	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	§ 15. Кодирование звуковой и видеоинформации	Тест № 16. Кодирование звука и видео.		06.10.2025
22.	Решение задач по теме «Кодирование и декодирование»		Тест № 17.		06.10.2025
23.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».				08.10.2025
24.	Логика и компьютер.	§ 16. Логические операции		ПР № 8. Тренажёр	08.10.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	Логические операции.			«Логика».	
25.	Логические выражения.	§ 17. Логические выражения	Тест № 18. Логические операции.		13.10.2025
26.	Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений	§ 18. Упрощение логических выражений	Тест № 19. Таблицы истинности.		13.10.2025
27.	Логические уравнения.	§ 19. Логические уравнения, стр. 151-154	Тест № 20. Запросы для поисковых систем.	ПР № 9. Исследование запросов для поисковых систем.	15.10.2025
28.	Системы логических уравнений	§ 19. Логические уравнения, стр. 154-157	Тест № 21. Упрощение логических выражений.		15.10.2025
29.	Синтез логических выражений.	§ 20. Синтез логических выражений	СР № 1. Синтез логических выражений.		20.10.2025
30.	Множества и логика. Задачи дополнения. Диаграммы Эйлера-Венна	§ 21 стр. 162-164.	СР № 2.		20.10.2025
31.	Задачи с отрезками.	§ 21 стр. 164-166.	СР № 3.		22.10.2025
32.	Задачи на делимость чисел	§ 21 стр. 166-168.	СР № 4.		22.10.2025
33.	Поразрядные логические операции.	§ 21 стр. 168-171.	СР № 5.		05.11.2025
34.	Предикаты и кванторы.	§ 22. Предикаты и кванторы	СР № 6. Построение предикатов.		05.11.2025
35.	Логические элементы компьютера.	§ 23. Логические элементы компьютера	СР № 7. Построение схем на логических элементах.		10.11.2025
36.	Решение задач ЕГЭ по теме «Логика»				10.11.2025
37.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».				12.11.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
38.	Представление чисел в компьютере	§ 24. Особенности представления чисел в компьютере			12.11.2025
39.	Хранение в памяти целых чисел.	§ 25. Хранение в памяти целых чисел			17.11.2025
40.	Операции с целыми числами. Сложение и вычитание	§ 26. Операции с целыми числами, стр. 198-199.	СР № 8. Хранение в памяти целых чисел.	ПР № 10. Целые числа в памяти.	17.11.2025
41.	Операции с целыми числами. Умножение и деление	§ 26. Операции с целыми числами, стр. 199-201.		ПР № 11. Арифметические операции.	19.11.2025
42.	Поразрядные логические (битовые) операции. Маски.	§ 26. Операции с целыми числами, стр. 201-207.	СР № 9. Операции с целыми числами.	ПР № 12. Логические операции и сдвиги.	19.11.2025
43.	Сдвиги.	§ 26. Операции с целыми числами, стр. 207-211.	СР № 10.	ПР № 13.	24.11.2025
44.	Хранение в памяти вещественных чисел.	§ 27. Хранение в памяти вещественных чисел			24.11.2025
45.	Выполнение арифметических операций с вещественными числами.	§ 28. Операции с вещественными числами	СР № 11. Вещественные числа в памяти компьютера.		26.11.2025
46.	Современные компьютерные системы	§ 29. Современные компьютерные системы	Тест № 22. История развития вычислительной техники. Представление докладов.		26.11.2025
47.	Принципы устройства компьютеров.	§ 30. Принципы устройства компьютеров	Тест № 23. Принципы устройства компьютеров.		01.12.2025
48.	Магистрально-модульная организация компьютера.	§ 31. Магистрально-модульная организация компьютера.	Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера.		01.12.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
49.	Процессор.	§ 32. Процессор	Тест № 25. Процессор.		03.12.2025
50.	Память.	§ 33. Память	Тест № 26. Память.		03.12.2025
51.	Устройства ввода и вывода.	§ 34. Устройства ввода и вывода	Тест № 27. Устройства ввода.		08.12.2025
52.	Что такое программное обеспечение?	§ 35. ПО компьютера. Введение	Тест № 28. Прикладные программы.		08.12.2025
53.	Программы для обработки текстов	§ 36. Программы для обработки текстов, стр. 312-316	Тест № 29.		10.12.2025
54.	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	§ 36. Программы для обработки текстов, стр. 316-321		ПР № 14. Использование возможностей текстовых процессоров.	10.12.2025
55.	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (колонтитулы, оглавление, нумерация).	§ 37. Многостраничные документы, стр. 329-334		ПР № 15. Использование возможностей текстовых процессоров.	15.12.2025
56.	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	§ 37. Многостраничные документы, стр. 335-341		ПР № 16. Оформление рефератов.	15.12.2025
57.	Практикум: набор и оформление математических текстов.	§ 36. Программы для обработки текстов, стр. 321-328		ПР № 17. Оформление математических текстов.	17.12.2025
58.	Пакеты прикладных программ	§ 39. Прикладные программы		ПР № 18. Знакомство с системой (Scribus).	17.12.2025
59.	Обработка	§ 40. Обработка		ПР № 19. Знакомство с	22.12.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	мультимедийной информации	мультимедийной информации		аудиоредактором (Audacity).	
60.	Системное программное обеспечение.	§ 42. Системное программное обеспечение			22.12.2025
61.	Системы программирования.	§ 43. Системы программирования	Тест № 30. Системы программирования.		24.12.2025
62.	Компьютерные сети. Основные понятия	§ 44. Основные понятия	Тест № 31. Компьютерные сети.		24.12.2025
63.	Локальные сети.	§ 45. Локальные сети	Тест № 32. Локальные сети.		29.12.2025
64.	Сеть Интернет.	§ 46. Сеть Интернет			29.12.2025
65.	Адреса в Интернете.	§ 47. Адреса в Интернете	Тест № 33. Адреса в Интернете.		12.01.2026
66.	Практикум: тестирование сети.	§ 47. Адреса в Интернете		ПР № 20. Тестирование сети.	12.01.2026
67.	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	§ 48. Всемирная паутина		ПР № 21. Сравнение поисковых систем.	14.01.2026
68.	Электронная коммерция.	§ 49. Электронная коммерция	Представление рефератов.		14.01.2026
69.	Личное информационное пространство	§ 50. Личное информационное пространство	Представление рефератов.		19.01.2026
70.	Алгоритмы	§ 51. Алгоритмы	Тест № 34. Оператор вывода.		19.01.2026
71.	Оптимальные линейные программы	§ 52. Оптимальные линейные программы	Тест № 35. Операторы div и mod.	ПР № 22. Простые вычисления.	21.01.2026
72.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	§ 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 36. Ветвления.	ПР № 23. Ветвления.	21.01.2026
73.	Введение в язык Python	§ 54. Введение в язык Python	Тест № 37. Сложные условия.	ПР № 24. Сложные условия.	26.01.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
74.	Вычисления	§ 55. Вычисления		ПР № 25. Множественный выбор.	26.01.2026
75.	Ветвления	§ 56. Ветвления		ПР № 26. Задачи на ветвления.	28.01.2026
76.	Цикл с условием.	§ 57. Циклические алгоритмы		ПР № 27. Циклы с условием.	28.01.2026
77.	Цикл с условием.	§ 57. Циклические алгоритмы	Тест № 38. Циклы с условием.	ПР № 28. Циклы с условием.	02.02.2026
78.	Циклы по переменной.	§ 58. Циклы по переменной	Тест № 39. Циклы с переменной.	ПР № 29. Циклы с переменной.	02.02.2026
79.	Вложенные циклы.	§ 58. Циклы по переменной		ПР № 30. Вложенные циклы.	04.02.2026
80.	Процедуры.	§ 59. Процедуры		ПР № 31. Процедуры.	04.02.2026
81.	Изменяемые параметры в процедурах.	§ 59. Процедуры		ПР № 32. Процедуры с изменяемыми параметрами.	09.02.2026
82.	Функции.	§ 60. Функции		ПР № 33. Функции.	09.02.2026
83.	Логические функции.	§ 60. Функции		ПР № 34. Логические функции.	11.02.2026
84.	Рекурсия.	§ 61. Рекурсия		ПР № 35. Рекурсия.	11.02.2026
85.	Стек.	§ 61. Рекурсия		ПР № 36. Стек.	16.02.2026
86.	Контрольная работа «Процедуры и функции».				16.02.2026
87.	Массивы. Перебор элементов массива.	§ 62. Массивы	Тест № 40. Массивы.	ПР № 37. Перебор элементов массива.	18.02.2026
88.	Линейный поиск в массиве.	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 38. Линейный поиск.	18.02.2026
89.	Поиск максимального	§ 63. Алгоритмы обработки		ПР № 39. Поиск	25.02.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	элемента в массиве.	массивов		максимального элемента массива.	
90.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	§ 63. Алгоритмы обработки массивов	Тест № 41. Алгоритмы обработки массивов.	ПР № 40. Алгоритмы обработки массивов.	25.02.2026
91.	Отбор элементов массива по условию.	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 41. Отбор элементов массива по условию.	02.03.2026
92.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	§ 64. Сортировка		ПР № 42. Метод пузырька.	02.03.2026
93.	Сортировка массивов. Метод выбора.	§ 64. Сортировка		ПР № 43. Метод выбора.	04.03.2026
94.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	§ 64. Сортировка		ПР № 44. Быстрая сортировка.	04.03.2026
95.	Двоичный поиск в массиве.	§ 65. Двоичный поиск		ПР № 45. Двоичный поиск.	11.03.2026
96.	Контрольная работа «Массивы».				11.03.2026
97.	Символьные строки.	§ 66. Символьные строки		ПР № 46. Посимвольная обработка строк.	16.03.2026
98.	Функции для работы с символьными строками.	§ 66. Символьные строки	Тест № 42. Символьные строки.	ПР № 47. Функции для работы со строками.	16.03.2026
99.	Преобразования «строка-число».	§ 66. Символьные строки		ПР № 48. Преобразования «строка-число».	18.03.2026
100.	Строки в процедурах и функциях.	§ 66. Символьные строки		ПР № 49. Строки в процедурах и функциях.	18.03.2026
101.	Рекурсивный перебор.	§ 66. Символьные строки		ПР № 50. Рекурсивный перебор.	23.03.2026
102.	Сравнение и сортировка строк.	§ 66. Символьные строки		ПР № 51. Сравнение и сортировка строк.	23.03.2026
103.	Практикум: обработка символьных строк.	§ 66. Символьные строки		ПР № 52. Обработка символьных строк: сложные задачи.	25.03.2026
104.	Контрольная работа				25.03.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	«Символьные строки».				
105.	Матрицы.	§ 67. Матрицы		ПР № 53. Матрицы.	06.04.2026
106.	Матрицы.	§ 67. Матрицы		ПР № 54. Обработка блоков матрицы.	06.04.2026
107.	Файловый ввод и вывод.	§ 68. Работа с файлами		ПР № 55. Файловый ввод и вывод.	08.04.2026
108.	Обработка массивов, записанных в файле.	§ 68. Работа с файлами		ПР № 56. Обработка массивов из файла.	08.04.2026
109.	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	§ 68. Работа с файлами		ПР № 57. Обработка смешанных данных из файла.	13.04.2026
110.	Контрольная работа «Файлы».				13.04.2026
111.	Точность вычислений.	§ 69. Точность вычислений	Тест № 43. Точность вычислений.		15.04.2026
112.	Решение уравнений. Метод перебора.	§ 70. Решение уравнений		ПР № 58. Решение уравнений методом перебора.	15.04.2026
113.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	§ 70. Решение уравнений		ПР № 59. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.	20.04.2026
114.	Решение уравнений в табличных процессорах.	§ 70. Решение уравнений		ПР № 60. Решение уравнений в табличных процессорах.	20.04.2026
115.	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	§ 71. Дискретизация		ПР № 61. Вычисление длины кривой.	22.04.2026
116.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	§ 71. Дискретизация		ПР № 62. Вычисление площади фигуры.	22.04.2026
117.	Оптимизация. Метод	§ 72. Оптимизация		ПР № 63. Оптимизация.	27.04.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	дихотомии.			Метод дихотомии.	
118.	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	§ 72. Оптимизация		ПР № 64. Оптимизация с помощью табличных процессоров.	27.04.2026
119.	Статистические расчеты.	§ 73. Статистические расчеты		ПР № 65. Статистические расчеты.	29.04.2026
120.	Условные вычисления.	§ 73. Статистические расчеты		ПР № 66. Условные вычисления.	29.04.2026
121.	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	§ 74. Обработка результатов эксперимента		ПР № 67. Метод наименьших квадратов.	04.05.2026
122.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	§ 74. Обработка результатов эксперимента		ПР № 68. Линии тренда.	04.05.2026
123.	Вредоносные программы.	§ 75. Основные понятия § 76. Вредоносные программы			06.05.2026
124.	Защита от вредоносных программ.	§ 77. Защита от вредоносных программ	Тест № 44. Вредоносные программы и защита от них.	ПР № 69. Использование антивирусных программ.	06.05.2026
125.	Что такое шифрование? Хэширование и пароли.	§ 78. Шифрование § 79. Хэширование и пароли		ПР № 70. Простые алгоритмы шифрования данных.	11.05.2026
126.	Современные алгоритмы шифрования.	§ 80. Современные алгоритмы шифрования		ПР № 71. Современные алгоритмы шифрования и хэширования.	11.05.2026
127.	Стеганография.	§ 81. Стеганография	Тест № 45. Шифрование и хэширование.	ПР № 72. Использование стеганографии.	13.05.2026
128.	Безопасность в Интернете.	§ 82. Безопасность в Интернете	Представление рефератов.		13.05.2026
129.	Решение задач ЕГЭ				18.05.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
130.	Решение задач ЕГЭ				18.05.2026
131.	Решение задач ЕГЭ				18.05.2026
132.	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ				20.05.2026
133.	Анализ результатов контрольной работы				20.05.2026
134.	Решение задач ЕГЭ				25.05.2026
135.	Решение задач ЕГЭ				25.05.2026
136.	Решение задач ЕГЭ				25.05.2026
				Итого:	136 ч

Календарно-тематическое планирование

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

11 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
1.	Техника безопасности.		Тест № 1. Техника безопасности.	ПР № 1. Набор и оформление документа.	01.09.2025
2.	Количество информации. Формула Хартли.	§ 1. Количество информации	Тест № 2. Задачи на количество информации.		01.09.2025
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	§ 1. Количество информации	Тест № 3. Информация и вероятность.		04.09.2025
4.	Передача данных.	§ 2. Передача данных, стр. 16-18.	Тест № 4. Передача информации.		04.09.2025
5.	Помехоустойчивые коды.	§ 2. Передача данных, стр. 18-23.	СР № 1. Помехоустойчивые коды.		08.09.2025
6.	Сжатие данных без потерь.	§ 3. Сжатие данных, стр. 24-29		ПР № 2. Алгоритм RLE.	08.09.2025
7.	Алгоритм Хаффмана.	§ 3. Сжатие данных, стр. 29-32	Тест № 5. Кодирование и декодирование.	ПР № 3. Сравнение алгоритмов сжатия.	11.09.2025
8.	Сжатие информации с потерями.	§ 3. Сжатие данных, стр. 33-39	Тест № 6. Сжатие данных.	ПР № 4. Сжатие с потерями.	11.09.2025
9.	Информация и управление. Системный подход. Информационное общество.	§ 4. Информация и управление. § 5. Информационное общество.	Тест № 7. Информация и управление.		15.09.2025
10.	Контрольная работа по теме «Информация и информационные процессы»				15.09.2025
11.	Модели и моделирование.	§ 6. Модели и моделирование		ПР № 5. Моделирование работы процессора.	18.09.2025
12.	Игровые модели. Игровые стратегии. Задачи с одной кучей камней.	§ 7. Игровые модели, стр.65-69	Тест № 8. Анализ моделей.		18.09.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
13.	Игровые модели. Игровые стратегии. Задачи с двумя кучами камней.	§ 7. Игровые модели, стр.70-72	Тест № 9.		22.09.2025
14.	Модели мышления.	§ 8. Модели мышления.	Тест № 10. Задачи на графы.		22.09.2025
15.	Этапы моделирования.	§ 9. Этапы моделирования	Тест № 11. Моделирование.		25.09.2025
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	§ 10. Моделирование движения			25.09.2025
17.	Практическая работа: моделирование движения.	§ 10. Моделирование движения		ПР № 6. Моделирование движения.	29.09.2025
18.	Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста	§ 11. Математические модели в биологии, стр. 95-97		ПР № 7. Моделирование популяции.	29.09.2025
19.	Математические модели в биологии. Взаимодействие видов.	§ 11. Математические модели в биологии, стр. 97-98		ПР № 8. Моделирование эпидемии.	02.10.2025
20.	Математические модели в биологии. Обратная связь. Саморегуляция.	§ 11. Математические модели в биологии, стр. 98-101		ПР № 9. Саморегуляция.	02.10.2025
21.	Вероятностные модели.	§ 12. Вероятностные модели.			06.10.2025
22.	Контрольная работа (практическая) по теме «Моделирование».			ПР № 10. Моделирование работы банка.	06.10.2025
23.	Базы данных. Основные понятия.	§ 13. Введение	Тест № 12. Основные понятия баз данных.		09.10.2025
24.	Многотабличные базы данных	§ 14. Многотабличные базы данных			09.10.2025
25.	Реляционная модель данных.	§ 15. Реляционная модель данных	СР № 2. Проектирование реляционных баз данных.		13.10.2025
26.	Практическая работа: создание	§ 16. Работа с таблицей		ПР № 11. Работа с	13.10.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	таблицы.			готовой таблицей.	
27.	Практическая работа: создание таблицы.	§ 16. Работа с таблицей		ПР № 12. Создание однотабличной базы данных.	16.10.2025
28.	Запросы.	§ 17. Запросы		ПР № 13. Создание запросов.	16.10.2025
29.	Формы.	§ 18. Формы		ПР № 14. Создание формы.	20.10.2025
30.	Отчеты.	§ 19. Отчеты		ПР № 15. Оформление отчета.	20.10.2025
31.	Запросы к многотабличным базам данных.	§ 14. Многотабличные базы данных		ПР № 16. Создание запроса к многотабличной БД.	23.10.2025
32.	Нереляционные базы данных. Экспертные системы.	§ 20. Нереляционные базы данных. § 21. Экспертные системы		ПР № 17. Нереляционные БД.	23.10.2025
33.	Контрольная работа по теме «Базы данных»				06.11.2025
34.	Веб-сайты и веб-страницы.	§ 22. Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 13. Веб-сайты и веб-страницы.		06.11.2025
35.	Текстовые веб-страницы.	§ 23. Текстовые веб-страницы, стр. 184-191			10.11.2025
36.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы (заголовки, абзацы, специальные символы).	§ 23. Текстовые веб-страницы, стр. 184-191		ПР № 18. Текстовые веб-страницы.	10.11.2025
37.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы (списки).	§ 23. Текстовые веб-страницы, стр. 191-193		ПР № 19. Списки.	13.11.2025
38.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы (гиперссылки).	§ 23. Текстовые веб-страницы, стр. 193-195			13.11.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
39.	Оформление веб-страниц. Стили	§ 24. Оформление веб-страниц.			17.11.2025
40.	Практическая работа: Оформление веб-страниц. Стили	§ 24. Оформление веб-страниц.		ПР № 20. Гиперссылки.	17.11.2025
41.	Рисунки, звук, видео на веб-страницах.	§ 25. Рисунки, звук, видео		ПР № 21. Вставка рисунков в документ.	20.11.2025
42.	Практическая работа: Рисунки, звук, видео на веб-страницах.	§ 25. Рисунки, звук, видео		ПР № 22. Вставка звука и видео в документ.	20.11.2025
43.	Таблицы на веб-страницах.	§ 26. Таблицы			24.11.2025
44.	Практическая работа: использование таблиц.	§ 26. Таблицы		ПР № 23. Табличная верстка.	24.11.2025
45.	Блоки. Блочная верстка.	§ 27. Блоки			27.11.2025
46.	Практическая работа: блочная верстка.	§ 27. Блоки		ПР № 24. Блочная верстка.	27.11.2025
47.	XML и XHTML.	§ 28. XML и XHTML		ПР № 25. База данных в формате XML.	01.12.2025
48.	Динамический HTML.	§ 29. Динамический HTML			01.12.2025
49.	Практическая работа: использование Javascript.	§ 29. Динамический HTML		ПР № 26. Использование Javascript.	04.12.2025
50.	Размещение веб-сайтов.	§ 30. Размещение веб-сайтов		ПР № 27. Сравнение вариантов хостинга.	04.12.2025
51.	Уточнение понятия алгоритма.	§ 31. Уточнение понятия алгоритма, стр. 3-7		ПР № 28. Машина Тьюринга.	08.12.2025
52.	Универсальные исполнители. Машина Тьюринга	§ 31. Уточнение понятия алгоритма, стр. 7-11		ПР № 29. Машина Поста.	08.12.2025
53.	Универсальные исполнители. Машина Поста	§ 31. Уточнение понятия алгоритма, стр. 12-17		ПР № 30. Нормальные алгорифмы Маркова.	11.12.2025
54.	Алгоритмически	§ 32. Алгоритмически		ПР № 31. Вычислимые	11.12.2025

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	неразрешимые задачи.	неразрешимые задачи		функции.	
55.	Сложность вычислений.	§ 33. Сложность вычислений	Тест № 14. Сложность вычислений.		15.12.2025
56.	Доказательство правильности программ.	§ 34. Доказательство правильности программ		ПР № 32. Инвариант цикла.	15.12.2025
57.	Решето Эратосфена.	§ 35. Целочисленные алгоритмы, стр. 45-48		ПР № 33. Решето Эратосфена.	18.12.2025
58.	«Длинные» числа.	§ 35. Целочисленные алгоритмы, стр.48-53		ПР № 34. Длинные числа.	18.12.2025
59.	Квадратный корень	§ 35. Целочисленные алгоритмы, стр.53-55		ПР № 35.	22.12.2025
60.	Контрольная работа по теме «Элементы теории алгоритмов»				22.12.2025
61.	Структуры (записи).	§ 36. Структуры (записи)		ПР № 36. Ввод и вывод структур.	25.12.2025
62.	Структуры (записи).	§ 36. Структуры (записи)		ПР № 37. Чтение структур из файла.	25.12.2025
63.	Структуры (записи).	§ 36. Структуры (записи)		ПР № 38. Сортировка структур с помощью указателей.	29.12.2025
64.	Словари.	§ 37. Словари		ПР № 39. Динамические массивы.	29.12.2025
65.	Алфавитно-частотный словарь	§ 37. Словари		ПР № 40.	12.01.2026
66.	Стек. Использование списка	§ 38. Стек, очередь, дек, стр. 68-70		ПР № 41. Вычисление арифметических выражений.	12.01.2026
67.	Стек. Вычисление арифметических выражений	§ 38. Стек, очередь, дек, стр. 70-74		ПР № 42. Проверка скобочных выражений.	15.01.2026
68.	Очередь. Дек.	§ 38. Стек, очередь, дек, стр. 75-79		ПР № 43. Заливка области.	15.01.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
69.	Деревья. Основные понятия.	§39. Деревья, стр. 80-87			19.01.2026
70.	Вычисление арифметических выражений.	§ 39. Деревья, стр. 87-91	Тест № 15. Деревья.	ПР № 44. Вычисление арифметических выражений.	19.01.2026
71.	Хранение двоичного дерева в массиве.	§ 39. Деревья, стр. 91-93		ПР № 45. Хранение двоичного дерева в массиве.	22.01.2026
72.	Графы. Основные понятия.	§ 40. Графы, стр. 94-96	Тест № 16. Графы.		22.01.2026
73.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Краскала).	§ 40. Графы, стр. 97-100		ПР № 46. Алгоритм Прима-Крускала.	26.01.2026
74.	Поиск кратчайших путей в графе (алгоритм Дейкстры)	§ 40. Графы, стр. 100-105		ПР № 47. Алгоритм Дейкстры.	26.01.2026
75.	Поиск кратчайших путей в графе (алгоритм Флойда-Уоршелла)	§ 40. Графы, стр. 105-108		ПР № 48. Алгоритм Флойда-Уоршелла.	29.01.2026
76.	Решение задач по теме «Графы»	§ 40. Графы, стр. 108-111		ПР № 49.	29.01.2026
77.	Динамическое программирование. Задачи на поиск по заданным параметрам.	§ 41. Динамическое программирование, стр. 111-114	.	ПР № 50. Числа Фибоначчи.	02.02.2026
78.	Решение задач на поиск по заданным параметрам.	§ 41. Динамическое программирование, стр. 111-114		ПР № 51. Задача о куче.	02.02.2026
79.	Динамическое программирование. Поиск оптимального решения	§ 41. Динамическое программирование, стр. 114-117		ПР № 52. Количество программ	05.02.2026
80.	Решение задач на поиск оптимального решения.	§ 41. Динамическое программирование, стр. 114-117		ПР № 53.	05.02.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
81.	Динамическое программирование.Количество решений	§ 41. Динамическое программирование, стр. 117-121	Тест № 17. Динамическое программирование	ПР № 54. Размер монет.	09.02.2026
82.	Решение задач по нахождению количества решений	§ 41. Динамическое программирование, стр. 117-121	Тест № 18.	ПР № 55.	09.02.2026
83.	Контрольная работа по теме «Алгоритмизация и программирование»				12.02.2026
84.	Объектно-ориентированное программирование. Введение	§ 42. Введение			12.02.2026
85.	Создание объектов в программе.	§ 43. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	16.02.2026
86.	Создание объектов в программе.	§ 43. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.	16.02.2026
87.	Скрытие внутреннего устройства (инкапсуляция)	§ 44. Скрытие внутреннего устройства		ПР № 56. Скрытие внутреннего устройства объектов.	19.02.2026
88.	Иерархия классов.	§ 45. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	19.02.2026
89.	Иерархия классов.	§ 45. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	26.02.2026
90.	Практическая работа: классы логических элементов.	§ 45. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).	26.02.2026
91.	Программы с графическим интерфейсом.	§46. Программы с графическим интерфейсом			02.03.2026
92.	Графический интерфейс:	§ 47. Графический			02.03.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
	основы	интерфейс: основы			
93.	Практическая работа: объекты и их свойства.	§ 47. Графический интерфейс: основы		ПР № 57. Создание формы в RAD-среде.	05.03.2026
94.	Использование компонентов (виджетов)	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 58.	05.03.2026
95.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 59. Использование компонентов.	12.03.2026
96.	Совершенствование компонентов	§ 49. Совершенствование компонентов		ПР № 60. Компоненты для ввода и вывода данных.	12.03.2026
97.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	§ 49. Совершенствование компонентов		ПР № 61. Разработка компонентов.	16.03.2026
98.	Контрольная работа по теме «Объектно-ориентированное программирование»				16.03.2026
99.	Модель и представление.	§ 50. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	19.03.2026
100.	Практическая работа: модель и представление.	§ 50. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.	19.03.2026
101.	Основы растровой графики.	§ 51. Ввод изображений, стр. 186-190	Тест № 19. Растровая графика.		23.03.2026
102.	Сканирование. Кадрирование.	§ 51. Ввод изображений, стр. 190-194		ПР № 62. Ввод и кадрирование изображений.	23.03.2026
103.	Коррекция фотографий.	§ 52. Коррекция фотографий		ПР № 63. Коррекция фотографий.	26.03.2026
104.	Работа с областями (выделение, быстрая маска)	§ 53. Работа с областями, стр. 202-205		ПР № 64. Работа с областями.	26.03.2026
105.	Работа с областями. Фильтры	§ 53. Работа с		ПР № 65. Работа с	06.04.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
		областями, стр. 206-207		областями.	
106.	Практическая работа: Работа с областями	§ 53. Работа с областями			06.04.2026
107.	Многослойные изображения.	§ 54. Многослойные изображения		ПР № 66. Многослойные изображения.	09.04.2026
108.	Многослойные изображения.	§ 54. Многослойные изображения		ПР № 67. Многослойные изображения.	09.04.2026
109.	Каналы.	§ 55. Каналы		ПР № 68. Каналы	13.04.2026
110.	Иллюстрации для веб-сайтов.	§ 56. Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 69. Иллюстрации для веб-сайтов.	13.04.2026
111.	Анимация.	§ 57. Анимация		ПР № 70. GIF-анимация	16.04.2026
112.	Векторная графика. Примитивы	§ 58. Векторная графика, стр.226-230		ПР № 71. Управление сценой.	16.04.2026
113.	Векторная графика. Кривые	§ 58. Векторная графика, стр.230-233		ПР № 72. Работа с объектами.	20.04.2026
114.	Контуры в GIMP	§ 58. Векторная графика, стр.233-237			20.04.2026
115.	Трёхмерная графика. Введение	§ 59. Введение		ПР № 73. Сеточные модели.	23.04.2026
116.	Работа с объектами	§ 60. Работа с объектами		ПР № 74. Модификаторы.	23.04.2026
117.	Работа с объектами	§ 60. Работа с объектами		ПР № 75.	23.04.2026
118.	Сеточные модели	§ 61. Сеточные модели		ПР № 76. Пластина.	27.04.2026
119.	Модификаторы	§ 62. Модификаторы		ПР № 77. Тела вращения.	27.04.2026
120.	Модификаторы	§ 62. Модификаторы		ПР № 78.	27.04.2026
121.	Кривые	§ 63. Кривые		ПР № 79. Материалы.	30.04.2026

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Дата урока план./факт.
122.	Материалы и текстуры	§ 64. Материалы и текстуры		ПР № 80. Текстуры.	30.04.2026
123.	Материалы и текстуры	§ 64. Материалы и текстуры		ПР № 81.	30.04.2026
124.	Рендеринг.	§ 65. Рендеринг		ПР № 82. Рендеринг.	04.05.2026
125.	Рендеринг.	§ 65. Рендеринг		ПР № 83.	04.05.2026
126.	Анимация объектов	§ 66. Анимация, стр. 283-285		ПР № 84. Анимация.	07.05.2026
127.	Анимация. Ключевые формы.	§ 66. Анимация, стр. 286-287		ПР № 85. Анимация. Ключевые формы.	07.05.2026
128.	Анимация. Арматура.	§ 66. Анимация, стр. 287-289		ПР № 86. Анимация. Арматура.	11.05.2026
129.	Анимация. Физические явления. Рендеринг	§ 66. Анимация, стр. 289-293		ПР № 87.	11.05.2026
130.	Знакомство с языком VRML.	§ 67. Язык VRML			14.05.2026
131.	Знакомство с языком VRML.	§ 67. Язык VRML		ПР № 88. Язык VRML.	14.05.2026
132.	Решение задач ЕГЭ.				18.05.2026
133.	Решение задач ЕГЭ.				18.05.2026
134.	Итоговая контрольная работа в формате КЕГЭ.				21.05.2026
135.	Итоговая контрольная работа в формате КЕГЭ.				21.05.2026
136.	Анализ результатов итоговой контрольной работы.				25.05.2026
				Итого:	136

