




Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ровеньская средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов»
Белгородской области

«Рассмотрено» Руководитель МО СОО  Орищенко Е.А. Протокол № 5 от «31» мая 2023 г.	«Согласовано» Заместитель директора школы ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП»  Шевченко Л.Г. «30» августа 2023 г.	Утверждаю» Директор ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП»  Киселёв Э.Н. Приказ № 232 «30» августа 2023 г.
--	---	---



Рабочая программа
по учебному предмету «Информатика»
уровня среднего общего образования
10-11 классы
(углубленный уровень)
Срок реализации 2 года

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» для 10-11 класса составлена

в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования,

на основе авторской программы К.Ю Полякова, изданной в сборнике (Информатика. Примерные рабочие программы. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / сост. К.Л. Бутягина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.);

Рабочая программа углублённого курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте, который включает в себя учебники

- «Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень»
- «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень»

завершенной предметной линии для 10–11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- авторская программа по информатике;
- 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, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя;
- 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/>.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»

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 учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов 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.

10 класс (136 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 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 обменами). 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 (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.

Тематическое планирование с указанием количества часов

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	

7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	90	79	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	Итого:	95	52	43
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	13		13
15.	Базы данных	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15		15
17.	Графика и анимация	9		9
18.	3D-моделирование и анимация	10		10
	Итого:	58	0	58
	Резерв	29	5	24
	Итого по всем разделам:	272	136	136

10 класс (136 часов)

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

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.		Тест № 1: Техника безопасности.	ПР № 1. Оформление документа.	1
2.	Информация и информационные процессы	§ 1. Информатика и информация § 2. Что можно делать с информацией?	Тест № 2: Информация и информационные процессы		1
3.	Структура информации.	§ 3. Структура информации		ПР № 2. Таблицы и списки	1
4.	Деревья	§ 3. Структура информации		ПР № 3. Деревья	1
5.	Графы. Оптимальные маршруты	§ 3. Структура информации	Тест № 3. Оптимальные маршруты	ПР № 4. Графы	1
6.	Графы. Количество маршрутов	§ 3. Структура информации	Тест № 4. Количество маршрутов		1
7.	Дискретное кодирование	§ 4. Дискретное кодирование	Тест № 5. Дискретизация		1
8.	Равномерное кодирование	§ 5. Равномерное и неравномерное кодирование	Тест № 6. Равномерное кодирование		1
9.	Неравномерное кодирование	§ 5. Равномерное и неравномерное кодирование	Тест № 7. Неравномерное кодирование		1
10.	Декодирование.	§ 6. Декодирование	Тест № 8. Условие Фано	ПР № 5. Декодирование	1
11.	Оценка количества информации	§ 7. Алфавитный подход к оценке количества информации	Тест № 9. Количество информации		1
12.	Системы счисления	§ 8. Системы счисления	Тест № 10. Системы счисления		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
13.	Двоичная система счисления	§ 9. Двоичная система счисления	Тест № 11. Двоичная система счисления		1
14.	Восьмеричная система счисления	§ 10. Восьмеричная система счисления	Тест № 12. Восьмеричная системы счисления		1
15.	Шестнадцатеричная система счисления	§ 11. Шестнадцатеричная система счисления	Тест № 13. Шестнадцатеричная системы счисления		1
16.	Другие системы счисления	§ 12. Другие системы счисления		ПР № 6. Необычные системы счисления	1
17.	Контрольная работа		КР «Системы счисления»		1
18.	Кодирование текстов	§ 13. Кодирование текстов	Тест № 14. Кодирование текстов		1
19.	Кодирование графической информации	§ 14. Кодирование графической информации	Тест № 15. Кодирование графической информации		1
20.	Кодирование звуковой и видеоинформации	§ 15. Кодирование звуковой и видеоинформации	Тест № 16. Кодирование звуковой информации		1
21.	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»	§ 16. Логические операции		ПР № 7. Тренажёр «Логика»	1
22.	Импликация и эквиваленция	§ 16. Логические операции	СР № 1. Доказательство логических тождеств		1
23.	Другие логические операции	§ 16. Логические операции	Тест № 17. Логические операции		1
24.	Логические выражения	§ 17. Логические выражения	Тест № 18. Таблицы истинности		1
25.	Запросы в поисковых система.	§ 17. Логические выражения	Тест № 19. Запросы в поисковых системах		1
26.	Упрощение логических выражений	§ 18. Упрощение логических выражений	Тест № 20. Упрощение логических выражений		1
27.	Логические уравнения	§ 19. Логические уравнения	Тест № 21. Логические		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
			уравнения		
28.	Синтез логических выражений	§ 20. Синтез логических выражений	СР № 2. Синтез логических выражений	ПР № 8. Исследование запросов для поисковых систем	1
29.	Множества и логика	§ 21. Множества и логика			1
30.	Задачи на множества	§ 21. Множества и логика	Тест № 22. Множества и логика		1
31.	Предикаты и кванторы	§ 22. Предикаты и кванторы	СР № 3. Построение предикатов		1
32.	Логические элементы компьютера	§ 23. Логические элементы компьютера		ПР № 9. Логические элементы компьютера	1
33.	Контрольная работа		КР «Логические основы компьютеров»		1
34.	Особенности представления чисел в компьютере	§ 24. Особенности представления чисел в компьютере	СР № 4. Особенности представления чисел в компьютере		1
35.	Хранение в памяти целых чисел	§ 25. Хранение в памяти целых чисел	СР № 5. Хранение в памяти целых чисел	ПР № 10. Тренажёр «Лампанель»	1
36.	Операции с целыми числами	§ 26. Операции с целыми числами	СР № 6. Операции с целыми числами	ПР № 11. Операции с целыми числами	1
37.	Поразрядные операции	§ 26. Операции с целыми числами	СР № 7. Поразрядные операции	ПР № 12. Поразрядные операции	1
38.	Хранение в памяти вещественных чисел	§ 27. Хранение в памяти вещественных чисел	СР № 8. Хранение в памяти вещественных чисел		1
39.	Операции с вещественными числами	§ 28. Операции с вещественными числами	СР № 9. Вещественные числа в памяти компьютера.		1
40.	Современные компьютерные системы	§ 29. Современные компьютерные системы		ПР № 13. Выбор конфигурации компьютера	1
41.	Принципы устройства	§ 30. Принципы устройства	Тест № 23. Принципы	ПР № 14. Исследование	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	компьютеров	компьютеров	устройства компьютеров.	компьютера	
42.	Магистрально-модульная организация компьютера	§ 31. Магистрально-модульная организация компьютера	Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера		1
43.	Процессор	§ 32. Процессор	Тест № 25. Процессор	ПР № 15. Моделирование работы компьютера	1
44.	Память	§ 33. Память	Тест № 26 Память	ПР № 16. Использование облачных хранилищ данных	1
45.	Устройства ввода и вывода	§ 34. Устройства ввода и вывода	Тест № 27. Устройства ввода и вывода	ПР № 17. Процессор и устройства вывода	1
46.	Программное обеспечение	§ 35. Введение		ПР № 18. Инсталляция программ	1
47.	Программы для обработки текстов	§ 36. Программы для обработки текстов		ПР № 19. Сканирование и распознавание текстов	1
48.	Возможности текстовых процессоров	§ 36. Программы для обработки текстов		ПР № 20. Возможности текстовых процессоров	1
49.	Набор математических текстов (текстовые процессоры)	§ 36. Программы для обработки текстов		ПР № 21. Набор математических текстов (текстовые процессоры)	1
50.	Набор математических текстов (LaTeX)	§ 36. Программы для обработки текстов		ПР № 22. Набор математических текстов (LaTeX)	1
51.	Многостраничные документы	§ 37. Многостраничные документы		ПР № 23. Оформление реферата	1
52.	Коллективная работа над документами	§ 38. Коллективная работа над документами		ПР № 24. Коллективная работа над документами	1
53.	Пакеты прикладных программ	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 25. Знакомство с программой Scibus	1
54.	Программы для дизайна и вёрстки	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 26. Знакомство со средой SciLab	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
55.	САПР 2D	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 27. 3D-моделирование в программе КОМПАС	1
56.	САПР 3D	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 28. Чертежи в программе КОМПАС	1
57.	Пакеты прикладных программ	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 29. Пакеты прикладных программ по специализации	1
58.	Пакеты прикладных программ	§ 39. Пакеты прикладных программ		ПР № 30. Пакеты прикладных программ по специализации	1
59.	Обработка звука	§ 40. Обработка мультимедийной информации		ПР № 31. Знакомство с аудиоредактором	1
60.	Обработка видео	§ 40. Обработка мультимедийной информации		ПР № 32. Знакомство с видеоредактором	1
61.	Разработка презентаций	§ 41. Программы для создания презентаций		ПР № 33. Онлайн-сервисы для разработки презентаций	1
62.	Системное программное обеспечение	§ 42. Системное программное обеспечение	Тест № 28. Системное программное обеспечение		1
63.	Системное программное обеспечение	§ 42. Системное программное обеспечение	Тест № 29. Файловая система		1
64.	Системы программирования	§ 43. Системы программирования	Тест № 30. Программное обеспечение		1
65.	Компьютерные сети. Основные понятия	§ 44. Основные понятия § 45. Локальные сети	Тест № 31. Компьютерные сети		1
66.	Сеть Интернет	§ 46. Сеть Интернет		ПР № 34. Сравнение поисковых систем	1
67.	Поисковые запросы	§ 46. Сеть Интернет	Тест № 32. Поисковые запросы		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
68.	Адреса в Интернете	§ 47. Адреса в Интернете	Тест № 33. Адреса в Интернете		1
69.	Тестирование сети	§ 47. Адреса в Интернете		ПР № 35. Тестирование сети	1
70.	Службы Интернета.	§ 48. Службы Интернета.		ПР № 36. Информационные системы в Интернете	1
71.	Служба FTP	§ 48. Службы Интернета.		ПР № 37. Работа с FTP-сервером	1
72.	Электронная коммерция	§ 49. Электронная коммерция		ПР № 38. Электронная коммерция	1
73.	Личное информационное пространство	§ 50. Личное информационное пространство	Тест № 34. Сеть Интернет		1
74.	Алгоритмы	§ 51. Алгоритмы	Тест № 35. Выполнение алгоритмов для исполнителя		1
75.	Оптимальные линейные программы	§ 52. Оптимальные линейные программы	Тест № 36. Построение программ для исполнителя		1
76.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	§ 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	Тест № 37. Анализ алгоритмов		1
77.	Введение в язык Python	§ 54. Введение в язык Python		ПР № 39. Знакомство со средой программирования	1
78.	Вычисления	§ 55. Вычисления		ПР № 40. Вычисления	1
79.	Операции с целыми числами	§ 55. Вычисления	Тест № 38. Операции с целыми числами		1
80.	Случайные числа	§ 55. Вычисления		ПР № 41. Случайные числа	1
81.	Ветвления	§ 56. Ветвления	Тест № 39. Ветвления	ПР № 42. Ветвления	1
82.	Сложные условия	§ 56. Ветвления	Тест № 30. Сложные условия	ПР № 43. Сложные условия	1
83.	Циклические алгоритмы	§ 57. Циклические алгоритмы.	Тест № 31. Циклические алгоритмы		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
84.	Циклические алгоритмы	§ 57. Циклические алгоритмы.		ПР № 44. Циклические алгоритмы	1
85.	Циклы по переменной	§ 58. Циклы по переменной	Тест № 32. Циклы по переменной		1
86.	Циклы по переменной	§ 58. Циклы по переменной		ПР № 45. Циклы по переменной	1
87.	Процедуры	§ 59. Процедуры		ПР № 46. Процедуры	1
88.	Процедуры	§ 59. Процедуры		ПР № 47. Процедуры-2	1
89.	Функции.	§ 60. Функции		ПР № 48. Функции	1
90.	Логические функции	§ 60. Функции		ПР № 49. Логические функции	1
91.	Рекурсия.	§ 61. Рекурсия	Тест № 33. Рекурсия		1
92.	Рекурсия.	§ 61. Рекурсия		ПР № 50. Рекурсия	1
93.	Контрольная работа		КР «Основы языка Python»		1
94.	Массивы	§ 62. Массивы		ПР № 51. Заполнение массивов	1
95.	Перебор элементов	§ 62. Массивы	Тест № 34. Массивы	ПР № 52. Перебор элементов	1
96.	Алгоритмы обработки массивов	§ 63. Алгоритмы обработки массивов	Тест № 35. Алгоритмы обработки массивов		1
97.	Линейный поиск в массиве	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 53. Линейный поиск в массиве	1
98.	Поиск максимального элемента в массиве	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 54. Поиск максимального элемента в массиве	1
99.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 55. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1
100.	Отбор элементов массива по условию	§ 63. Алгоритмы обработки массивов		ПР № 56. Отбор элементов массива по условию	1
101.	Сортировка. Простые	§ 64. Сортировка		ПР № 57. Простые методы	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	методы			сортировки	
102.	Сортировка слиянием	§ 64. Сортировка		ПР № 58. Сортировка слиянием	1
103.	Быстрая сортировка	§ 64. Сортировка		ПР № 59. Быстрая сортировка	1
104.	Двоичный поиск	§ 65. Двоичный поиск		ПР № 60. Двоичный поиск	1
105.	Контрольная работа		КР «Массивы»		1
106.	Символьные строки	§ 66. Символьные строки		ПР № 61. Символьные строки	1
107.	Функции для работы со строками	§ 66. Символьные строки	Тест № 36. Символьные строки	ПР № 62. Функции для работы со строками	1
108.	Преобразование «строка-число»	§ 66. Символьные строки		ПР № 63. Преобразования «строка-число»	1
109.	Строки в процедурах и функциях	§ 66. Символьные строки		ПР № 64. Строки в процедурах и функциях	1
110.	Рекурсивный перебор	§ 66. Символьные строки		ПР № 65. Рекурсивный перебор	1
111.	Сравнение и сортировка строк	§ 66. Символьные строки		ПР № 66. Сравнение и сортировка строк	1
112.	Контрольная работа		КР «Символьные строки»		1
113.	Матрицы	§ 67. Матрицы		ПР № 67. Матрицы	1
114.	Алгоритмы обработки матриц	§ 67. Матрицы		ПР № 68. Алгоритмы обработки матриц	1
115.	Файловый ввод и вывод	§ 68. Работа с файлами		ПР № 69. Файловый ввод и вывод	1
116.	Обработка массивов	§ 68. Работа с файлами		ПР № 70. Обработка массивов из файла	1
117.	Обработка смешанных данных	§ 68. Работа с файлами		ПР № 71. Обработка смешанных данных из файла	1
118.	Точность вычислений	§ 69. Точность вычислений	Тест № 37. Точность		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
			вычислений		
119.	Решение уравнений. Метод перебора	§ 70. Решение уравнений		ПР № 72. Решение уравнений методом перебора	1
120.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	§ 70. Решение уравнений		ПР № 73. Решение уравнений методом деления отрезка пополам	1
121.	Решение уравнений в табличных процессорах	§ 70. Решение уравнений		ПР № 74. Решение уравнений в табличных процессорах	
122.	Дискретизация	§ 71. Дискретизация		ПР № 75. Дискретизация	1
123.	Оптимизация	§ 72. Оптимизация		ПР № 76. Оптимизация	1
124.	Статистические расчёты	§ 73. Статистические расчёты		ПР № 77. Статистические расчёты	1
125.	Обработка результатов эксперимента	§ 74. Обработка результатов эксперимента		ПР № 78. Обработка результатов эксперимента	1
126.	Информационная безопасность	§ 75. Основные понятия § 76. Вредоносные программы	Тест № 38. Вредоносные программы		1
127.	Защита от вредоносных программ	§ 77. Защита от вредоносных программ		ПР № 79. Антивирусная защита	1
128.	Шифрование. Хэширование и пароли	§ 78. Шифрование. § 79. Хэширование и пароли		ПР № 80. Шифрование и хэширование	1
129.	Современные алгоритмы шифрования	§ 80. Современные алгоритмы шифрования		ПР № 81. Современные алгоритмы шифрования	1
130.	Стеганография	§ 81. Стеганография		ПР № 82. Стеганография	1
131.	Безопасность в Интернете	§ 82. Безопасность в Интернете			1
Резерв:					5
Итого:					136

11 класс (136 часов)

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

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
1.	Количество информации. Формула Хартли	§ 1. Количество информации	Тест № 1. Количество информации		1
2.	Информация и вероятность	§ 1. Количество информации	Тест № 2. Информация и вероятность		1
3.	Передача данных	§ 2. Передача данных	Тест № 3. Передача данных		1
4.	Помехоустойчивые коды	§ 2. Передача данных	СР № 1. Помехоустойчивые коды		1
5.	Сжатие данных	§ 3. Сжатие данных		ПР № 1. Алгоритм RLE	1
6.	Алгоритм Хаффмана	§ 3. Сжатие данных		ПР № 2. Сравнение алгоритмов сжатия	1
7.	Программы-архиваторы	§ 3. Сжатие данных		ПР № 3. Использование архиваторов	1
8.	Сжатие данных с потерями	§ 3. Сжатие данных	Тест № 4. Сжатие данных	ПР № 4. Сжатие данных с потерями	1
9.	Системы	§ 4. Информация и управление	Тест № 5. Системы		1
10.	Системы управления	§ 4. Информация и управление		ПР № 5. Системы управления	1
11.	Информационное общество	§ 5. Информационное общество		Проект	1
12.	Модели и моделирование	§ 6. Модели и моделирование	Тест № 6. Диаграммы		1
13.	Имитационное моделирование	§ 6. Модели и моделирование		ПР № 6. Моделирование работы процессора	1
14.	Игровые модели	§ 7. Игровые модели	СР № 2. Игровые модели		1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
15.	Модели мышления	§ 8. Модели мышления		ПР № 7. Искусственный интеллект	1
16.	Этапы моделирования	§ 9. Этапы моделирования		ПР № 8. Математическое моделирование	1
17.	Моделирование движения. Дискретизация	§ 10. Моделирование движения.		ПР № 9. Моделирование движения	1
18.	Моделирование движения	§ 10. Моделирование движения.		Проект	1
19.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 10. Моделирование развития популяции	1
20.	Моделирование эпидемии.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 11. Модель эпидемии	1
21.	Модель «хищник-жертва».	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 12. Модель «хищник-жертва»	1
22.	Обратная связь. Саморегуляция.	§ 11. Математические модели в биологии		ПР № 13. Саморегуляция	1
23.	Методы Монте-Карло	§ 12. Вероятностные модели		ПР № 14. Методы Монте-Карло	1
24.	Системы массового обслуживания	§ 12. Вероятностные модели		ПР № 15. Системы массового обслуживания	1
25.	Введение в базы данных	§ 13. Введение	Тест № 7. Базы данных		1
26.	Многотабличные базы данных	§ 14. Многотабличные базы данных	Тест № 8. Многотабличные базы данных		1
27.	Реляционная модель данных	§ 15. Реляционная модель данных	СР № 3. Проектирование базы данных		1
28.	Таблицы	§ 16. Таблицы		ПР № 16. Создание базы данных	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
29.	Запросы	§ 17. Запросы		ПР № 17. Запросы	1
30.	Язык структурированных запросов (SQL)	§ 17. Запросы		ПР № 18. Язык SQL	1
31.	Формы для ввода данных	§ 18. Формы		ПР № 19. Формы для ввода данных	1
32.	Кнопочные формы	§ 18. Формы		ПР № 20. Кнопочные формы	1
33.	Отчёты	§ 19. Отчёты		ПР № 21. Отчёты	1
34.	Нереляционные базы данных	§ 20. Нереляционные базы данных		ПР № 22. Нереляционные БД	1
35.	Экспертные системы	§ 21. Экспертные системы		ПР № 23. Экспертная система	1
36.	Веб-сайты и веб-страницы	§ 22. Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 9. Веб-сайты		1
37.	Текстовые веб-страницы	§ 23. Текстовые веб-страницы			1
38.	Текстовые веб-страницы	§ 23. Текстовые веб-страницы		ПР № 24. Текстовая веб-страница	1
39.	Оформление веб-страниц	§ 24. Оформление веб-страниц		ПР № 25. Оформление страниц	1
40.	Оформление веб-страниц	§ 24. Оформление веб-страниц	Тест № 10. Каскадные таблицы стилей	ПР № 26. Оформление страниц	1
41.	Рисунки на веб-страницах	§ 25. Рисунки, звук, видео		ПР № 27. Вставка рисунков	1
42.	Звук и видео на веб-страницах	§ 25. Рисунки, звук, видео		ПР № 28. Вставка звука и видео	1
43.	Таблицы	§ 26. Таблицы			1
44.	Использование таблиц	§ 26. Таблицы		ПР № 29. Таблицы	1
45.	Блоки	§ 27. Блоки			1
46.	Блочная вёрстка	§ 27. Блоки		ПР № 30. Блоки	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
47.	XML и XHTML	§ 28. XML и XHTML		ПР № 31. XML	1
48.	Динамический HTML	§ 29. Динамический HTML			1
49.	Язык Javascript	§ 29. Динамический HTML		ПР № 32. Динамический HTML	1
50.	Размещение веб-сайтов	§ 30. Размещение веб-сайтов		ПР № 33. Услуги хостинга	1
51.	Уточнение понятия алгоритма	§ 31. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 34. Машина Тьюринга	1
52.	Машина Поста	§ 31. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 35. Машина Поста	1
53.	Нормальные алгорифмы Маркова	§ 31. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 36. Нормальные алгорифмы Маркова	1
54.	Алгоритмически неразрешимые задачи	§ 32. Алгоритмически неразрешимые задачи		ПР № 37. Вычислимые функции	1
55.	Сложность вычислений	§ 33. Сложность вычислений	Тест № 11. Сложность вычислений		1
56.	Доказательство правильности программ	§ 34. Доказательство правильности программ		ПР № 38. Инвариант цикла	1
57.	Решето Эратосфена	§ 35. Целочисленные алгоритмы		ПР № 39. Решето Эратосфена	1
58.	«Длинные» числа	§ 35. Целочисленные алгоритмы		ПР № 40. «Длинные» числа.	1
59.	Структуры	§ 36. Структуры		ПР № 41. Структуры	1
60.	Файловые операции	§ 36. Структуры		Проект	1
61.	Словари	§ 37. Словари		ПР № 42. Словари	1
62.	Алфавитно-частотный словарь	§ 37. Словари		ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь	1
63.	Стек, очередь, дек	§ 38. Стек, очередь, дек			1
64.	Стек. Вычисление арифметических выражений	§ 38. Стек, очередь, дек		ПР № 44. Вычисление арифметических выражений	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
65.	Скобочные выражения	§ 38. Стек, очередь, дек		ПР № 45. Скобочные выражения	1
66.	Очереди	§ 38. Стек, очередь, дек		ПР № 46. Очереди	1
67.	Заливка области	§ 38. Стек, очередь, дек		ПР № 47. Заливка области	1
68.	Деревья	§ 39. Деревья	Тест № 12. Деревья		1
69.	Обход дерева	§ 39. Деревья		ПР № 48. Обход дерева	1
70.	Вычисление арифметических выражений.	§ 39. Деревья		ПР № 49. Вычисление арифметических выражений.	1
71.	Хранение двоичного дерева в массиве.	§ 39. Деревья		ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.	1
72.	Графы	§ 40. Графы	Тест № 13. Графы		1
73.	Задача Прима-Крускала	§ 40. Графы		ПР № 51. Задача Прима-Крускала	1
74.	Алгоритм Дейкстры	§ 40. Графы		ПР № 52. Алгоритм Дейкстры	1
75.	Алгоритм Флойда-Уоршелла	§ 40. Графы		ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла	1
76.	Использование графов	§ 40. Графы		Проект	1
77.	Динамическое программирование	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 54. Числа Фибоначчи.	1
78.	Задачи оптимизации	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 55. Задача о куче	1
79.	Количество решений	§ 41. Динамическое программирование	Тест № 14. Динамическое программирование		1
80.	Количество решений	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 56. Количество программ	1
81.	Количество решений	§ 41. Динамическое программирование		ПР № 57. Размен монет	1
82.	Введение в объектно-	§ 42. Введение			1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
	ориентированное программирование				
83.	Создание объектов в программе	§ 43. Создание объектов в программе		ПР № 58. Движение по дороге	1
84.	Скрытие внутреннего устройства	§ 44. Скрытие внутреннего устройства		ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства	1
85.	Иерархия классов	§ 45. Иерархия классов			1
86.	Классы логических элементов	§ 45. Иерархия классов		ПР № 60. Классы логических элементов	1
87.	Программы с графическим интерфейсом	§ 46. Программы с графическим интерфейсом			1
88.	Графический интерфейс: основы	§ 47. Графический интерфейс: основы		ПР № 61. Работа с формой	1
89.	Использование компонентов (виджетов)	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 62. Просмотр рисунков	1
90.	Ввод данных	§ 48. Использование компонентов (виджетов)		ПР № 63. Ввод данных	1
91.	Совершенствование компонентов	§ 49. Совершенствование компонентов		ПР № 64. Совершенствование компонентов	1
92.	Модель и представление	§ 50. Модель и представление			1
93.	Вычисление арифметических выражений	§ 50. Модель и представление		ПР № 65. Калькулятор	1
94.	Ввод изображений	§ 51. Ввод изображений			1
95.	Коррекция изображений	§ 52. Коррекция изображений	Тест № 15. Кодирование изображений	ПР № 66. Коррекция изображений	1

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)	Кол-во часов
96.	Работа с областями	§ 53. Работа с областями		ПР № 67. Работа с областями	1
97.	Многослойные изображения	§ 54. Многослойные изображения		ПР № 68. Многослойные изображения	1
98.	Каналы	§ 55. Каналы		ПР № 69. Каналы	1
99.	Иллюстрации для веб-сайтов	§ 56. Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов	1
100.	Анимация	§ 57. Анимация		ПР № 71. Анимация	1
101.	Векторная графика	§ 58. Векторная графика		ПР № 72. Векторная графика	1
102.	Кривые	§ 58. Векторная графика		ПР № 73. Кривые в GIMP`	1
103.	Введение в 3D-моделирование	§ 59. Введение		ПР № 74. Введение в 3D-моделирование	1
104.	Работа с объектами	§ 60. Работа с объектами		ПР № 75. Работа с объектами	1
105.	Сеточные модели	§ 61. Сеточные модели			1
106.	Сеточные модели	§ 61. Сеточные модели		ПР № 76. Сеточные модели	1
107.	Модификаторы	§ 62. Модификаторы		ПР № 77. Модификаторы	1
108.	Кривые	§ 63. Кривые		ПР № 78. Кривые	1
109.	Материалы и текстуры	§ 64. Материалы и текстуры			1
110.	UV-развёртка	§ 64. Материалы и текстуры		ПР № 79. Материалы и текстуры	1
111.	Рендеринг	§ 65. Рендеринг		ПР № 80. Рендеринг	1
112.	Анимация	§ 66. Анимация		ПР № 81. Анимация	1
113.	Язык VRML	§ 67. Язык VRML		ПР № 82. Язык VRML	1
Резерв:					23
Итого:					136

Изменения, внесенные в содержание рабочей программы по учебному предмету «Информатика» углубленный уровень в соответствии с федеральной рабочей программой среднего общего образования предмета «Информатика» углубленный уровень

Средства искусственного интеллекта.

Изменения, внесенные в планируемые результаты рабочей программы по учебному предмету «Информатика» углубленный уровень в соответствии с федеральной рабочей программой среднего общего образования предмета «Информатика» углубленный уровень

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

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

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

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

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

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

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

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

1) самоорганизация:

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретённый опыт;

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

2) самоконтроль:

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

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

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

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

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими

компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

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

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

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

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

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

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

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

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

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения

при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

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

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

умение создавать веб-страницы;

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

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

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

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