|  |
| --- |
| **МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  **«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18»**  **(МАОУ СОШ № 18)** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена на  заседании школьного методического объединения  Протокол от  «29» августа 2022 г. №1  Рук.ШМО  Атепаева Т.Е. | Согласована с  заместителем директора по УВР МАОУ СОШ №18  Писковацкова О.М.  «29» августа 2022 г. | Утверждена  приказом МАОУ СОШ № 18  Приказ от  «30» августа 2022 г. №149-О  Соколова С.В. |

# Рабочая программа учебного предмета

**(с** календарно-тематическим планированием) **по**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ информатике (углубленный уровень)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(наименование учебного предмета \ курса)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10А\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ступень образования \ класс)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022-2023 уч.год\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(срок реализации программы)

Программу составила: Холодилова А.С.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О. учителя, предмет,

составившего рабочую учебную программу)

г. Тобольск

# ПЛАНИРУЕМЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования:

* личностным результатам;
* метапредметным результатам;
* предметным результатам.

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты**.

1. *Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики*.

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления, учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития отраслей информационных технологий (ИТ) и телекоммуникационных услуг.

1. *Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности*.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

1. *Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь*.

Всё большее время у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

1. *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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.*

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета, в дальнейшей профориентации в этом направлении. В содержании многих разделов учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективы их развития.

# Личностные результаты

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. | **10 класс.** § 1. Информатика и информация. Информация рассматривается как одно из базовых понятий современной науки, наряду с материей и энергией. Рассматриваются различные подходы к понятию информации в  философии, кибернетике, биологии. |
| Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать  первую помощь | **10 класс.** Этому вопросу посвящен раздел  «Техника безопасности», в котором рассмотрены правила техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере |
| 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; осознанный выбор  будущей профессии ивозможностей | Выполнение проектных заданий, возможные темы которых приведены в конце каждого параграфа, требует осознания недостаточности имеющихся знаний, самостоятельного изучения нового для учеников теоретического материала, ориентации в новой предметной (профессиональной) области, поиска источников информации, приближения учебной работы к  формам производственной деятельности |
| реализации собственных жизненных планов |  |

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты**.

1. *Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.*

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах, таких как:

* + учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;
  + изучение основ системного анализа: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
  + алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

1. *Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.*

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

* + формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;
  + ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение её результатов.

1. *Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.*

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности.

Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

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

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального, дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

# Метапредметные результаты

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | Проектные задания в учебниках для 10 и 11 классов.  **10 класс.**  Глава 8. Алгоритмизация и программирование.  **10 класс.**  Глава 1. Информация и информационные процессы Глава 2. Моделирование.  Глава 6. Алгоритмизация и  программирование |
| Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты | Задания поискового, дискуссионного содержания.  **10 класс.**  § 38. Коллективная работа над документом. |
|  | **10 класс.**  Глава 4. Создание веб-сайтов |
| Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую  из различных источников | Выполнение проектных заданий требует самостоятельного сбора информации и освоения новых программных средств. |
| Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения | Деление заданий практической части курса на уровни сложности:  1-й уровень — репродуктивный; 2-й уровень — продуктивный;  3-й уровень — творческий. Распределение заданий между учениками в проектных и коллективных  работах |

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **предметные результаты**, которые ориентированы на обеспечение, преимущественно, общеобразовательной и общекультурной подготовки.

# Предметные результаты

|  |  |
| --- | --- |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается** |
| Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в  окружающем мире | **10 класс.**  Глава 1. Информация и информационные процессы |
| Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов | **10 класс.**  Глава 8. Алгоритмизация и программирование.  § 51. Алгоритмы.  § 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами |
| Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня. Владение знанием основных конструкций программирования. Владение умением  анализировать алгоритмы с использованием таблиц | **10 класс.**  Глава 8. Алгоритмизация и программирование |
| Владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких  программ | **10 класс.**  Глава 8. Алгоритмизация и программирование |
| Использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации | **10 класс.**  Глава 6. Программное обеспечение  **10 класс.**  Глава 3. Базы данных. Глава 8. Обработка изображений.  Глава 9. Трёхмерная графика |
| Владение компьютерными средствами представления и анализа данных | **10 класс.**  Глава 9. Вычислительные задачи.  **10 класс.**  Глава 2. Моделирование. |
| Сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. Сформированность понимания основ правовых аспектов использования  компьютерных программ и работы в Интернете | **10 класс.**  Техника безопасности.  **10 класс.**  Глава 6. Программное обеспечение |

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

1. 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
2. Алгоритмы и программирование
   * Алгоритмизация и программирование
   * Решение вычислительных задач
   * Элементы теории алгоритмов
   * Объектно-ориентированное программирование
3. Информационно-коммуникационные технологии

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

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

# 2. Содержание учебного предмета (углублённый курс)

*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 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 внешним 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. Инсталляция и обновление программ.

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

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул. Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

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

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

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации.

Обработка видеоинформации.

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

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств.

Утилиты. Файловые системы.

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

# Компьютерные сети

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

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

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

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

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет.

Интернет и право.

# Алгоритмизация и программирование

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

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных.

Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные

функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений.

Логические функции.

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

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

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка 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

# 10 класс

**Общее число часов – 136 ч. Резерв учебного времени – 5 часов.**

1. **Техника безопасности. Организация рабочего места**

Правила техники безопасности. Правила поведения в кабинете информатики.

*Учащиеся должны знать:*

* + опасности для здоровья при работе на компьютере;
  + правила техники безопасности;
  + правила поведения в кабинете информатики.

# Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации. Структура информации. Иерархия. Деревья. Графы.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятия «информация», «данные», «знания»;
  + понятия «сигнал», «информационный процесс»;
  + понятие «бит»;
  + основные единицы количества информации;
  + понятия «список», «дерево», «граф».

*Учащиеся должны уметь:*

* + определять количество бит, необходимых для выбора из заданного количества вариантов;
  + переводить количество информации из одних единиц в другие;
  + структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева;
  + определять длину маршрута по весовой матрице графа;
  + находить кратчайший путь в графе с небольшим числом вершин.

# Кодирование информации

Двоичное кодирование и декодирование. Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления.

Кодирование текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятия «язык», «алфавит», «кодирование», «декодирование»;
  + дискретный принцип кодирования данных в современных компьютерах; принципы дискретизации;
  + принципы построения позиционных систем счисления;
  + принципы кодирования символов в однобайтовых кодировках и UNICODE;
  + принципы растрового и векторного кодирования графических изображений;принципы кодирования графических данных, звука и видеоданных.

*Учащиеся должны уметь:*

* + определять количество информации, используя алфавитный подход;
  + записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;
  + определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.

# Логические основы компьютеров

Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение и синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятия «логическое выражение», «предикат», «квантор»;
  + основные логические операции;
  + правила преобразования логических выражений;
  + принципы работы триггера, сумматора.

*Учащиеся должны уметь:*

* + вычислять значение логического выражения при известных исходных данных;
  + упрощать логические выражения;
  + синтезировать логические выражения по таблице истинности;
  + использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам;
  + использовать диаграммы Эйлера-Венна для решения задач;
  + строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению.

# Компьютерная арифметика

Хранение целых и вещественных чисел в памяти компьютера и операции с ними.

*Учащиеся должны знать:*

* + особенности хранения целых и вещественных чисел в памяти компьютера;
  + нормализованное представление вещественных чисел;
  + битовые логические операции и их применение.

*Учащиеся должны уметь:*

* + строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел;
  + выполнять арифметические действия с нормализованными числами;
  + уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными.

# Устройство компьютера

История и перспективы развития компьютерной техники. Архитектура компьютеров.Магистрально-модульный принцип. Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.

*Учащиеся должны знать:*

* + основные этапы развития вычислительной техники и их характерные черты;
  + принципы устройства компьютеров, понятие «архитектура»;
  + принципы обмена данными с внешними устройствами.

*Учащиеся должны уметь:*

* + получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит;
  + использовать стандартные внешние устройства.

# Программное обеспечение (ПО)

Прикладные программы. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Инсталляция программ. Правовая охрана программ и данных.

*Учащиеся должны знать:*

* + классификацию современного ПО;
  + функции и состав операционных систем;
  + понятия «драйвер» и «утилита»;
  + устройство современных файловых систем;
  + состав и функции систем программирования.

*Учащиеся должны уметь:*

* + создавать документы с помощью текстовых процессоров;
  + использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;
  + выполнять несложные операции в редакторах звуковой и видеоинформации;
  + устанавливать программы в одной из операционных систем.

# Компьютерные сети

Топология сетей. Локальные сети. Сеть Интернет. Адреса в Интернете. Всемирная паутина. Электронная почта. Электронная коммерция.

Интернет и право. Нетикет.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятия «компьютерная сеть», «сервер», «клиент», «протокол»;
  + классификацию компьютерных сетей;
  + принципы пакетного обмена данными;
  + принципы построения проводных и беспроводных сетей;
  + принципы построения и адресацию в сети Интернет.

*Учащиеся должны уметь:*

* + выполнять простое тестирование сетей;
  + определять IP-адрес узла по известному доменному имени;
  + использовать поисковые системы;
  + использовать электронную почту.

# Алгоритмизация и программирования

Переменные и арифметические выражения. Ветвления. Циклы. Процедуры и функции. Рекурсия.

Массивы. Перебор элементов. Поиск элемента в массиве. Сортировка. Символьные строки. Преобразования «строка-число».

Матрицы. Использование файлов для ввода и вывода данных.

*Учащиеся должны знать:*

* + основные типы данных языка программирования;
  + правила вычисления арифметических и логических выражений;
  + правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла;
  + понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка»;
  + правила обращения к файлам для ввода и вывода данных.

*Учащиеся должны уметь:*

* + составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции;
  + составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмов;
  + составлять программы для обработки массивов и символьных строк;
  + составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных;
  + выполнять отладку программ.

# Решение вычислительных задач

Точность вычислений. Решение уравнений. Дискретизация. Оптимизация. Статистические расчеты. Обработка результатов эксперимента.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятие «погрешность вычислений»;
  + источники погрешностей при вычислениях на компьютере;
  + численные методы решения уравнений;
  + принципы дискретизации вычислительных задач;
  + понятия «минимум» и «максимум», «оптимальное решение»;
  + метод наименьших квадратов.

*Учащиеся должны уметь:*

* + оценивать погрешность полученного результата;
  + решать уравнения, используя численные методы;
  + выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации;
  + находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров;
  + обрабатывать результаты эксперимента.

# Информационная безопасность

Вредоносные программы и защита от них. Шифрование. Хэширование и пароли. Стеганография. Безопасность в Интернете.

*Учащиеся должны знать:*

* + понятия «шифрование», «хэширование», «стеганография»;
  + правила составления паролей, устойчивых к взлому;
  + правила безопасного использования сети Интернет.

*Учащиеся должны уметь:*

* + использовать антивирусные программы;
  + составлять надежные пароли;
  + использовать программное обеспечения для шифрования данных.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Планирование учебного материала:

1. Углублённый курс в объёме 272 учебных часа (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах).

При использовании сокращённых вариантов изучения предмета (вариант 1) учащиеся имеют возможность изучать дополнительные разделы углублённого курса самостоятельно под руководством учителя.

В зависимости от фактического уровня подготовки учащихся учитель может внести изменения в планирование, сократив количество часов, отведённых на темы, хорошо усвоенные в курсе основной школы, и добавив вместо них темы, входящие в углублённый курс.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В то же время курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру, и учитель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы. В соответствии с ФГОС, в планировании для всех вариантов предусмотрены резервные часы, которые предназначены для выполнения проектных и исследовательских работ. Содержание этих занятий формируется участниками

образовательных отношений.

**(углублённый курс, 4 ч/нед. всего 272 ч)**

*Таблица 3*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **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 | 11 |  | 11 |
|  | Итого: | 59 | 0 | 59 |
|  | Резерв | 28 | 5 | 23 |
|  | Итого по всем разделам: | 272 | 136 | 136 |

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Используемые сокращения: СР — самостоятельная работа, ПР — практическая работа, КР — контрольная работа, Д/Р – домашняя работа.**(углублённый курс, 4 ч/нед., всего 272 ч) 10 класс (136 часов)**

*Таблица 5*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Тема урока** | **Параграф учебника (номер, название)** | **Практические работы (номер, название)** | **Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)** | **Д/Р** | **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 |  | §1,2 | 1 |
| **3** | Структура информации. | § 3. Структура  информации |  | ПР № 2. Таблицы и списки | §3 | 1 |
| **4** | Деревья | § 3. Структура информации |  | ПР № 3. Деревья | §3 | 1 |
| **5** | Графы. Оптимальные  маршруты | § 3. Структура  информации | Тест № 3. Оптимальные  маршруты | ПР № 4. Графы | §3 | 1 |
| **6** | Графы. Количество  маршрутов | § 3. Структура  информации | Тест № 4. Количество  маршрутов |  | §3 | 1 |
| **7** | Дискретное кодирование | § 4. Дискретное кодирование | Тест № 5. Дискретизация |  | §4 | 1 |
| **8** | Равномерное кодирование | § 5. Равномерное и неравномерное  кодирование | Тест № 6. Равномерное кодирование |  | §5 | 1 |
| **9** | Неравномерное кодирование | § 5. Равномерное и неравномерное кодирование | Тест № 7. Неравномерное кодирование |  | §5 | 1 |
| **10** | Декодирование. | § 6. Декодирование | Тест № 8. Условие Фано | ПР № 5. Декодирование | §6 | 1 |

7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11** | Оценка количества информации | § 7. Алфавитный подход к оценке количества  информации | Тест № 9. Количество информации |  | §7 | 1 |
| **12** | Системы счисления | § 8. Системы счисления | Тест № 10. Системы счисления |  | §8 | 1 |
| **13** | Двоичная система  счисления | § 9. Двоичная система  счисления | Тест № 11. Двоичная  система счисления |  | §9 | 1 |
| **14** | Восьмеричная система счисления | § 10.Восьмеричная система счисления | Тест № 12. Восьмеричная системы счисления |  | §10 | 1 |
| **15** | Шестнадцатеричная система счисления | § 11.  Шестнадцатеричная система счисления | Тест № 13.  Шестнадцатеричная системы счисления |  | §11 | 1 |
| **16** | Другие системы  счисления | § 12. Другие системы  счисления |  | ПР № 6. Необычные  системы счисления | §12 | 1 |
| **17** | Контрольная работа |  | КР «Системы счисления» |  |  | 1 |
| **18** | Кодирование текстов | § 13. Кодирование текстов | Тест № 14. Кодирование текстов |  | §13 | 1 |
| **19** | Кодирование графической информации | § 14. Кодирование графической информации | Тест № 15. Кодирование графической информации |  | §14 | 1 |
| **20** | Кодирование звуковой и видеоинформации | § 15. Кодирование звуковой и видеоинформации | Тест № 16. Кодирование звуковой информации |  | §15 | 1 |
| **21** | Логические операции  «И», «ИЛИ», «НЕ»,  «исключающее ИЛИ» | § 16. Логические операции |  | ПР № 7. Тренажёр  «Логика» | §16 | 1 |
| **22** | Импликация и эквиваленция | § 16. Логические операции | СР № 1. Доказательство логических тождеств |  | §16 | 1 |
| **23** | Другие логические операции | § 16. Логические операции | Тест № 17. Логические операции |  | §16 | 1 |
| **24** | Логические выражения | § 17. Логические  выражения | Тест № 18. Таблицы  истинности |  | §17 | 1 |
| **25** | Запросы в поисковых система. | § 17. Логические выражения | Тест № 19. Запросы в поисковых системах | ПР № 8. Исследование запросов для поисковых  систем | §17 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **26** | Упрощение логических выражений | § 18. Упрощение логических выражений | Тест № 20. Упрощение логических выражений |  | §18 | 1 |
| **27** | Логические уравнения | § 19. Логические уравнения | Тест № 21. Логические уравнения |  | §19 | 1 |
| **28** | Синтез логических выражений | § 20. Синтез логических выражений | СР № 2. Синтез логических выражений |  | §20 | 1 |
| **29** | Множества и логика | § 21. Множества и логика |  |  | §21 | 1 |
| **30** | Задачи на множества | § 21. Множества и логика | Тест № 22. Множества и  логика |  | §21 | 1 |
| **31** | Предикаты и кванторы | § 22. Предикаты и кванторы | СР № 3. Построение предикатов |  | §22 | 1 |
| **32** | Логические элементы компьютера | § 23. Логические элементы компьютера |  | ПР № 9. Логические элементы компьютера | §23 | 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 |  | §24 | 1 |
| **35** | Хранение в памяти  целых чисел | § 25. Хранение в памяти  целых чисел | СР № 5. Хранение в  памяти целых чисел | ПР № 10. Тренажёр  «Лампанель» | §25 | 1 |
| **36** | Операции с целыми числами | § 26. Операции с целыми числами | СР № 6. Операции с целыми числами | ПР № 11. Операции с целыми числами | §26 | 1 |
| **37** | Поразрядные операции | § 26. Операции с целыми числами | СР № 7. Поразрядные операции | ПР № 12. Логические операции и сдвиги | §26 | 1 |
| **38** | Хранение в памяти вещественных чисел | § 27. Хранение в памяти вещественных чисел | СР № 8. Хранение в памяти вещественных  чисел |  | §27 | 1 |
| **39** | Операции с вещественными  числами | § 28. Операции с вещественными числами | СР № 9. Операции с вещественными числами |  | §28 | 1 |
| **40** | Современные компьютерные системы | § 29. Современные компьютерные системы |  | ПР № 13. Выбор конфигурации компьютера | §29 | 1 |
| **41** | Принципы устройства компьютеров | § 30. Принципы устройства компьютеров | Тест № 23. Принципы устройства компьютеров. | ПР № 14. Исследование компьютера | §30 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **42** | Магистрально- модульная организация  компьютера | § 31. Магистрально- модульная организация  компьютера | Тест № 24. Магистрально-модульная  организация компьютера |  | §31 | 1 |
| **43** | Процессор | § 32. Процессор | Тест № 25. Процессор | ПР № 15. Моделирование работы процессора | §32 | 1 |
| **44** | Память | § 33. Память | Тест № 26 Память | ПР № 16. Использование  облачных хранилищ данных | §33 | 1 |
| **45** | Устройства ввода и вывода | § 34. Устройства ввода и вывода | Тест № 27. Устройства ввода и вывода | ПР № 17. Процессор и устройства вывода | §34 | 1 |
| **46** | Программное обеспечение | § 35. Введение |  | ПР № 18. Инсталляция программ | §35 | 1 |
| **47** | Программы для  обработки текстов | § 36. Программы для  обработки текстов |  | ПР № 19. Сканирование и  распознавание текстов | §36 | 1 |
| **48** | Возможности текстовых процессоров | § 36. Программы для обработки текстов |  | ПР № 20. Возможности текстовых процессоров | §36 | 1 |
| **49** | Набор математических  текстов (текстовые процессоры) | § 36. Программы для обработки текстов |  | ПР № 21. Набор  математических текстов (текстовые процессоры) | §36 | 1 |
| **50** | Набор математических текстов (LaTЕX) | § 36. Программы для обработки текстов |  | ПР № 22. Набор математических текстов  (LaTEX) | §36 | 1 |
| **51** | Многостраничные документы | § 37. Многостраничные документы |  | ПР № 23. Оформление реферата | §37 | 1 |
| **52** | Коллективная работа  над документами | § 38. Коллективная  работа над документами |  | ПР № 24. Коллективная  работа над документами | §38 | 1 |
| **53** | Пакеты прикладных  программ | § 39. Пакеты прикладных  программ |  | ПР № 25. Знакомство со  средой SciLab | §39 | 1 |
| **54** | Программы для дизайна и вёрстки | § 39. Пакеты прикладных программ |  | ПР № 26. Знакомство с программой Scibus | §39 | 1 |
| **55** | САПР 2D | § 39. Пакеты прикладных программ |  | ПР № 27. Чертежи в программе КОМПАС | §39 | 1 |
| **56** | САПР 3D | § 39. Пакеты прикладных программ |  | ПР № 28. 3D-  моделирование в программе КОМПАС | §39 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **57** | Пакеты прикладных программ | § 39. Пакеты прикладных программ |  | ПР № 29. Пакеты прикладных программ по  специализации | §39 | 1 |
| **58** | Пакеты прикладных программ | § 39. Пакеты прикладных программ |  | ПР № 30. Пакеты прикладных программ по специализации | §39 | 1 |
| **59** | Обработка звука | § 40. Обработка мультимедийной информации |  | ПР № 31. Знакомство с аудиоредактором | §40 | 1 |
| **60** | Обработка видео | § 40. Обработка мультимедийной  информации |  | ПР № 32. Знакомство с видеоредактором | §40 | 1 |
| **61** | Разработка презентаций | § 41. Программы для создания презентаций |  | ПР № 33. Онлайн-сервисы  для разработки презентаций | §41 | 1 |
| **62** | Системное  программное обеспечение | § 42. Системное  программное обеспечение | Тест № 28. Системное  программное обеспечение |  | §42 | 1 |
| **63** | Системное программное  обеспечение | § 42. Системное программное  обеспечение | Тест № 29. Файловая система |  | §42 | 1 |
| **64** | Системы  программирования | § 43. Системы  программирования | Тест № 30. Программное  обеспечение |  | §43 | 1 |
| **65** | Компьютерные сети. Основные понятия | § 44. Основные понятия  § 45. Локальные сети | Тест № 31. Компьютерные сети |  | §44,45 | 1 |
| **66** | Сеть Интернет | § 46. Сеть Интернет |  | ПР № 34. Сравнение поисковых систем | §46 | 1 |
| **67** | Поисковые запросы | § 46. Сеть Интернет | Тест № 32. Поисковые  запросы |  | §46 | 1 |
| **68** | Адреса в Интернете | § 47. Адреса в Интернете | Тест № 33. Адреса в Интернете |  | §47 | 1 |
| **69** | Тестирование сети | § 47. Адреса в Интернете |  | ПР № 35. Тестирование  сети | §47 | 1 |
| **70** | Службы Интернета. | § 48. Службы Интернета. |  | ПР № 36.  Информационные системы в Интернете | §48 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **71** | Служба FTP | § 48. Службы Интернета. |  | ПР № 37. Работа с FTP- сервером | §48 | 1 |
| **72** | Электронная коммерция | § 49. Электронная коммерция |  | ПР № 38. Электронная коммерция | §49 | 1 |
| **73** | Личное информационное пространство | § 50. Личное информационное пространство | Тест № 34. Сеть Интернет |  | §50 | 1 |
| **74** | Алгоритмы | § 51. Алгоритмы | Тест № 35. Выполнение алгоритмов для  исполнителя |  | §51 | 1 |
| **75** | Оптимальные линейные программы | § 52. Оптимальные линейные программы | Тест № 36. Построение  программ для исполнителя |  | §52 | 1 |
| **76** | Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами | § 53. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами | Тест № 37. Анализ алгоритмов |  | §53 | 1 |
| **77** | Введение в язык Python | § 54. Введение в язык  Python |  | ПР № 39. Знакомство со  средой программирования | §54 | 1 |
| **78** | Вычисления | § 55. Вычисления |  | ПР № 40. Вычисления | §55 | 1 |
| **79** | Операции с целыми числами | § 55. Вычисления | Тест № 38. Операции с целыми числами |  | §55 | 1 |
| **80** | Случайные числа | § 55. Вычисления |  | ПР № 41. Случайные  числа | §55 | 1 |
| **81** | Ветвления | § 56. Ветвления | Тест № 39. Ветвления | ПР № 42. Ветвления | §56 | 1 |
| **82** | Сложные условия | § 56. Ветвления | Тест № 30. Сложные условия | ПР № 43. Сложные условия | §56 | 1 |
| **83** | Циклические алгоритмы | § 57. Циклические  алгоритмы. | Тест № 31. Циклические  алгоритмы |  | §57 | 1 |
| **84** | Циклические алгоритмы | § 57. Циклические алгоритмы. |  | ПР № 44. Циклические алгоритмы | §57 | 1 |
| **85** | Циклы по переменной | § 58. Циклы по переменной | Тест № 32. Циклы по переменной |  | §58 | 1 |
| **86** | Циклы по переменной | § 58. Циклы по  переменной |  | ПР № 45. Циклы по  переменной | §58 | 1 |
| **87** | Процедуры | § 59. Процедуры |  | ПР № 46. Процедуры | §59 | 1 |
| **88** | Процедуры | § 59. Процедуры |  | ПР № 47. Процедуры-2 | §59 | 1 |
| **89** | Функции. | § 60. Функции |  | ПР № 48. Функции | §60 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **90** | Логические функции | § 60. Функции |  | ПР № 49. Логические функции | §60 | 1 |
| **91** | Рекурсия. | § 61. Рекурсия | Тест № 33. Рекурсия |  | §61 | 1 |
| **92** | Рекурсия. | § 61. Рекурсия |  | ПР № 50. Рекурсия | §61 | 1 |
| **93** | Контрольная работа |  | КР «Основы языка  программирования Python» |  |  | 1 |
| **94** | Массивы | § 62. Массивы |  | ПР № 51. Заполнение  массивов | §62 | 1 |
| **95** | Перебор элементов | § 62. Массивы | Тест № 34. Массивы | ПР № 52. Перебор элементов | §62 | 1 |
| **96** | Алгоритмы обработки массивов | § 63. Алгоритмы обработки массивов | Тест № 35. Алгоритмы обработки массивов |  | §63 | 1 |
| **97** | Линейный поиск в  массиве | § 63. Алгоритмы  обработки массивов |  | ПР № 53. Линейный поиск  в массиве | §63 | 1 |
| **98** | Поиск максимального элемента в массиве | § 63. Алгоритмы обработки массивов |  | ПР № 54. Поиск максимального элемента в массиве | §63 | 1 |
| **99** | Алгоритмы обработки массивов (реверс,  сдвиг) | § 63. Алгоритмы обработки массивов |  | ПР № 55. Алгоритмы обработки массивов  (реверс, сдвиг) | §63 | 1 |
| **100** | Отбор элементов массива по условию | § 63. Алгоритмы обработки массивов |  | ПР № 56. Отбор элементов массива по  условию | §63 | 1 |
| **101** | Сортировка. Простые методы | § 64. Сортировка |  | ПР № 57. Простые методы сортировки | §64 | 1 |
| **102** | Сортировка слиянием | § 64. Сортировка |  | ПР № 58. Сортировка  слиянием | §64 | 1 |
| **103** | Быстрая сортировка | § 64. Сортировка |  | ПР № 59. Быстрая  сортировка | §64 | 1 |
| **104** | Двоичный поиск | § 65. Двоичный поиск |  | ПР № 60. Двоичный поиск | §65 | 1 |
| **105** | Контрольная работа |  | КР «Массивы» |  |  | 1 |
| **106** | Символьные строки | § 66. Символьные строки |  | ПР № 61. Символьные строки | §66 | 1 |
| **107** | Функции для работы со  строками | § 66. Символьные строки | Тест № 36. Символьные  строки | ПР № 62. Функции для  работы со строками | §66 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **108** | Преобразование  «строка-число» | § 66. Символьные строки |  | ПР № 63. Преобразования  «строка-число» | §66 | 1 |
| **109** | Строки в процедурах и функциях | § 66. Символьные строки |  | ПР № 64. Строки в процедурах и функциях | §66 | 1 |
| **110** | Рекурсивный перебор | § 66. Символьные строки |  | ПР № 65. Рекурсивный перебор | §66 | 1 |
| **111** | Сравнение и сортировка  строк | § 66. Символьные строки |  | ПР № 66. Сравнение и  сортировка строк | §66 | 1 |
| **112** | Контрольная работа |  | КР «Символьные строки» |  |  | 1 |
| **113** | Матрицы | § 67. Матрицы |  | ПР № 67. Матрицы | §67 | 1 |
| **114** | Алгоритмы обработки  матриц | § 67. Матрицы |  | ПР № 68. Алгоритмы  обработки матриц | §67 | 1 |
| **115** | Файловый ввод и вывод | § 68. Работа с файлами |  | ПР № 69. Файловый ввод  и вывод | §68 | 1 |
| **116** | Обработка массивов | § 68. Работа с файлами |  | ПР № 70. Обработка массивов из файла | §68 | 1 |
| **117** | Обработка смешанных данных | § 68. Работа с файлами |  | ПР № 71. Обработка  смешанных данных из файла | §68 | 1 |
| **118** | Точность вычислений | § 69. Точность  вычислений | Тест № 37. Точность  вычислений |  | §69 | 1 |
| **119** | Решение уравнений. Метод перебора | § 70. Решение уравнений |  | ПР № 72. Решение уравнений методом перебора | §70 | 1 |
| **120** | Решение уравнений. Метод деления отрезка  пополам | § 70. Решение уравнений |  | ПР № 73. Решение уравнений методом  деления отрезка пополам | §70 | 1 |
| **121** | Решение уравнений с табличных процессорах | § 70. Решение уравнений |  | ПР № 74. Решение уравнений в табличных  процессорах | §70 |  |
| **122** | Дискретизация | § 71. Дискретизация |  | ПР № 75. Дискретизация | §71 | 1 |
| **123** | Оптимизация | § 72. Оптимизация |  | ПР № 76. Оптимизация | §72 | 1 |
| **124** | Статистические расчёты | § 73. Статистические расчёты |  | ПР № 77. Статистические расчёты | §73 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **125** | Обработка результатов эксперимента | § 74. Обработка результатов  эксперимента |  | ПР № 78. Обработка результатов эксперимента | §74 | 1 |
| **126** | Информационная безопасность | § 75. Основные понятия  § 76. Вредоносные программы | Тест № 38. Вредоносные программы |  | §75,76 | 1 |
| **127** | Защита от вредоносных программ | § 77. Защита от вредоносных программ |  | ПР № 79. Использование антивирусной защиты | §77 | 1 |
| **128** | Шифрование. Хэширование и пароли | § 78. Шифрование.  § 79. Хэширование и пароли |  | ПР № 80. Шифрование и хэширование | §78,79 | 1 |
| **129** | Современные алгоритмы шифрования | § 80. Современные алгоритмы шифрования |  | ПР № 81. Современные алгоритмы шифрования | §80 | 1 |
| **130** | Стеганография | § 81. Стеганография |  | ПР № 82. Стеганография | §81 | 1 |
| **131** | Безопасность в Интернете | § 82. Безопасность в Интернете |  |  | §82 | 1 |
|  |  |  |  | **Резерв:** |  | **5** |
|  |  |  |  | **Итого:** |  | **136** |