

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Г. МОСКВЫ «ШКОЛА №1130»**

Утверждаю

Директор ГБОУ Школа 1130

_____ 2016 г.
« ____ » _____

Согласовано

Зам директора по УВР ГБОУ Школа 1130

_____ 2016 г.
« ____ » _____

Рассмотрено

на заседании м/о ГБОУ Школа 1130

_____ 2016 г.
« ____ » _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Образовательный уровень: среднее общее образование

2016-2018 УЧ. Г.

Пояснительная записка

Примерная программа учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы. В ней соблюдается преемственность с ФГОС ООО и учитываются межпредметные связи.

Цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом и углубленном уровнях среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

Общая характеристика учебного предмета

Основные содержательные линии общеобразовательного курса базового уровня для старшей школы расширяют и углубляют следующие содержательные линии курса информатики в основной школе:

- Линию информация и информационных процессов (определение информации, измерение информации, универсальность дискретного представления информации; процессы хранения, передачи и обработка информации в информационных системах; информационные основы процессов управления);
- Линию моделирования и формализации (моделирование как метод познания: информационное моделирование: основные типы информационных моделей; исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей).
- Линию алгоритмизации и программирования (понятие и свойства алгоритма, основы теории алгоритмов, способы описания алгоритмов, языки программирования высокого уровня, решение задач обработки данных средствами программирования).

- Линию информационных технологий (технологии работы с текстовой и графической информацией; технологии хранения, поиска и сортировки данных; технологии обработки числовой информации с помощью электронных таблиц; мультимедийные технологии).
- Линию компьютерных коммуникаций (информационные ресурсы глобальных сетей, организация и информационные услуги Интернет, основы сайтостроения).
- Линию социальной информатики (информационные ресурсы общества, информационная культура, информационное право, информационная безопасность)

Центральными понятиями, вокруг которых выстраивается методическая система курса, являются «информационные процессы», «информационные системы», «информационные модели», «информационные технологии».

Результаты

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;

- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
- *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
- *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*
- *строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;*
- *понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*
- *использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*
- *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и*

процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

– применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;

– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;

– понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

– понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

– критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

Выпускник на углубленном уровне научится:

– кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

– строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

– строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по

заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;

- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;

- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;

- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;

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

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

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

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

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

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

– представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);

– применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);

– проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за

персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);*
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;*
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;*
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;*

- *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;*
- *использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;*
- *использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;*
- *создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.*

Содержание курса

Базовый уровень

Введение. Информация и информационные процессы

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

Математические основы информатики

Тексты и кодирование

Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано.*

Системы счисления

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.*

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений.*

Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.*

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Составление алгоритмов и их программная реализация

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач:*

алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);

алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;

алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);

алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

Анализ алгоритмов

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Математическое моделирование

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Использование программных систем и сервисов

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.*

Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.*

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего

места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.*

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

Работа с аудиовизуальными данными

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

Электронные (динамические) таблицы

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

Базы данных

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы.

Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Автоматизированное проектирование

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение

загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.*

Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.*

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Углубленный уровень

Введение. Информация и информационные процессы. Данные

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления.*

Математические основы информатики

Тексты и кодирование. Передача данных

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано*. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана*. Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW*.

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

Дискретизация

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

Системы счисления

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*

Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмы и структуры данных

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*

Языки программирования

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

Разработка программ

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. *Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.*

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Элементы теории алгоритмов

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных.

Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

Доказательство правильности программ.

Математическое моделирование

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.

Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц.

Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. *Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.*

Работа с аудиовизуальными данными

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).

Электронные (динамические) таблицы

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. *Подключение к внешним данным и их импорт.*

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Базы данных

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле.

Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

Подготовка и выполнение исследовательского проекта

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.

Технология WWW. Браузеры.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*

Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. *Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
(Базовый уровень 68 часов)

тема	основное содержание по темам	Основные виды учебной деятельности обучающихся
Введение	Уровень развития и роль информационных технологий в городе и области.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – повторение правил поведения и ТБ; – определение целей и задач изучения предмета в 10, 11 классе; – повторение основных понятий; – выделение составляющих предметной области информатики; – осознание межпредметности информатики; – оценивание уровня развития и роли ИТ в городе и области; <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составление вопросов по ТБ; – составление схемы составляющих предметной области информатики; – составление списка информационных порталов . – провести интернет-опрос посвященный использованию ИТ в
Информация	<p>Тексты и кодирование</p> <p>Равномерные и неравномерные коды.</p> <p>Системы счисления</p> <p>Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</p> <p>Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</p> <p>Операции «импликация»,</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; – приводить примеры информационных носителей; – функции языка, как способа представления информации; что такое естественные и формальные языки; – определение единиц измерения информации — бит (алфавитный подход); байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. – классифицировать информацию по способам её восприятия человеком, по формам представления на материальных носителях; – определять, информативно или нет некоторое сообщение, если известны способности конкретного субъекта к его восприятию; – определять, информативно или нет некоторое сообщение о

	<p>«эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений.</p> <p>Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.</p>	<p>родном городе, области.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – кодировать и декодировать сообщения, используя простейшие коды; – кодировать текстовую информацию о родном городе, области; – приводить примеры информативных и неинформативных сообщений, в т.ч. о родном городе, области; – измерять информационный объем текста в байтах; – пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кб, Мб, Гб); – осуществлять поиск информации в сети Интернет с использованием простых запросов (по одному признаку); – осуществить поиск информации, посвященной родному городу, области; – сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них; – систематизировать (упорядочивать) файлы и папки.
Информационные процессы	<p>Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.</p> <p>Универсальность дискретного представления информации.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать процессы с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации; – приводить примеры передачи, хранения и обработки информации в деятельности человека, в живой природе, обществе, технике; – определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; – определять в процессе передачи информации источник, приемник, канал, например, при просмотре местного ТВ, прослушивании радио. – приводить примеры информативных и неинформативных сообщений; – планировать последовательность событий на заданную тему; – подбирать иллюстративный материал, соответствующий

		<p>замыслу создаваемого мультимедийного объекта;</p> <ul style="list-style-type: none">– подбирать иллюстративный материал о городе, области. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– выбирать и запускать нужную программу;– работать с основными элементами пользовательского интерфейса: использовать меню, обращаться за справкой, работать с окнами (изменять размеры и перемещать окна, реагировать на диалоговые окна);– вводить информацию в компьютер с помощью клавиатуры (приёмы квалифицированного клавиатурного письма), мыши и других технических средств;– осуществлять поиск информации в сети Интернет с использованием простых запросов (по одному признаку);– осуществить поиск информации, посвященной родному городу, области;– сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них;– систематизировать (упорядочивать) файлы и папки.– соблюдать требования к организации компьютерного рабочего места, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ.
--	--	--

<p>Программирование</p>	<p>Алгоритмы и элементы программирования</p> <p>Алгоритмические конструкции</p> <p>Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.</p> <p>Табличные величины (массивы).</p> <p>Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.</p> <p>Составление алгоритмов и их программная реализация</p> <p>Этапы решения задач на компьютере.</p> <p>Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных.</p> <p>Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.</p> <p>Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять этапы решения задачи на компьютере; – определять понятия исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; – понимать возможности компьютера как исполнителя алгоритмов; – понимать систему команд компьютера; – классифицировать структуры алгоритмов; – понимать основные принципы структурного программирования; – знать систему типов данных в Паскале, операторы ввода и вывода, правила записи арифметических выражений на Паскале, оператор присваивания, структуру программы на Паскале – анализировать типы данных, логический тип данных, логические величины, логические операции; – понимать правила записи и вычисления логических выражений; – различать операторы: условный оператор if, оператор выбора select case; – понимать различия между циклом с предусловием и циклом с постусловием; различия между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом – различать операторы: операторы цикла while и repeat – until, оператор цикла с параметром for – понимать порядок выполнения вложенных циклов; – понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы, правила описания и использования подпрограмм-функций, правила описания и использования подпрограмм-процедур; – знать правила описания массивов на Паскале, правила организации ввода и вывода значений массива, правила программной обработки массивов; – понимать правила описания символьных величин и символьных строк, основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией.
-------------------------	---	---

	<p>отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.</p> <p>Примеры задач:</p> <p>алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);</p> <p>алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;</p> <p>алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);</p> <p>алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного</p>	<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; – составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале; – разрабатывать и отлаживать типовые программы, обрабатывающие числовые данные; – разрабатывать и отлаживать простейшие программы, реализующие основные алгоритмические конструкции; – разрабатывать и отлаживать типовые программы, реализующие основные методы и алгоритмы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.; – программировать циклы, выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; – описывать функции и процедуры на Паскале, записывать в программах обращения к функциям и процедурам; – тестировать и отлаживать программы на языке Паскаль.
--	---	---

	<p>массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия <i>элементов</i> массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.</p>	
--	--	--

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
(Углубленный уровень 140 часов)**

№ п/п	Тема урока	Осваиваемый материал	чеб. стр)	Диск
1 полугодие (64 часа)				
1	<p>Правила поведения в компьютерном классе. Профилактика</p>	<p>Правила поведения и меры безопасности в компьютерном классе.</p>	<p>н.1. 178- 182</p>	<p>Тест. Компьютер и здоровье Видеоурок. Профилактика заболеваний при</p>

	компьютерных заболеваний.			работе с компьютером Презентация. Комплекс упражнений
Модуль 1. Информатика и информация				
2 3	Роль информатики в современном обществе. Информация и ее свойства.	Информатика как наука и вид практической деятельности. Роль информатики. Свойства информации. Анализ информации и определение ее свойств.	н.1. 5-15	Тест. Информация и ее свойства
4	Определение свойств информации	На практических примерах определяются свойства информации, которая получена из различных источников (радио, телевидение, Интернет, книги и т.д.)	н.1. 5	Упражнение. Определение свойств информации
5 6	Измерение количества информации	Вероятностный подход к измерению количества информации. Целесообразность, полезность информации	н.1. 16-24	Тест. Измерение количества информации
7 8	Определение количества информации	Решение практических задач, связанных с определением количества информации	н.1. 23-24	Упражнение. Определение количества информации
9 10	Передача и кодирование информации	Сообщение, сигнал, данные. Системы передачи и приема информации.	н.1. 24-36	Тест. Передача и кодирование информации

11 12 13	Кодирование информации	Кодирование текстовой, графической и звуковой информации.	н.1. 30-31, 35-36	Упражнения. Кодирование информации
14	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
Модуль 2. Информационные процессы и информационная деятельность человека				
15	Информационные процессы и технологии	Задачи сбора, обмена, хранения и обработки информации. Восприятие информации человеком. Информационно-коммуникационные технологии	н.1. 36-38	
16 17	Информационное общество	Информационные ресурсы общества. Основные предпосылки перехода к информационному обществу. Информационная культура.	н.1. 38-42	Тест. Информационные процессы и ресурсы
18	Правовая ответственность за компьютерные преступления	Документы, регламентирующие отношение к информации. Компьютерная этика.	н.1. 43-45	
19	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
Модуль 3. Аппаратное обеспечение компьютера				
20	Архитектура компьютера	Типы ЭВМ. Основные принципы организации и построения компьютера. Команды и их форматы.	н.1.	Тест. Организация компьютерной системы.

21			46-52	Упражнение. Структура ЭВМ и типы команд
22	Устройство и состав персонального компьютера	Структура персонального компьютера. Периферийные устройства.	н.1. 53-98	Компьютерный практикум (стр. 61, 66,75,87,98)
23	Мультимедийный проект «Устройство и состав персонального компьютера»	Создание презентации в Power Point		*
24				
25	<i>Защита проекта</i>			
Модуль 4. Представление информации в компьютере				
26	Системы счисления	Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.	н.1. 98-101	Тест. Представление информации в ЭВМ
27	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	Перевод целых чисел и дробей из десятичной системы в недесятичную. Перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.	н.1. 102-105	
28				
29				
30	Арифметические операции в позиционных системах	Правила выполнения арифметических операций в различных позиционных системах счисления. Двоичная арифметика.	н.1. 105-	Упражнение. Арифметические операции в различных системах счисления
31				

32	счисления		109	
33	Представления чисел в компьютере	Прямой , обратный и дополнительные коды. Использование модифицированного обратного и дополнительного кодов. Форма записи числа с фиксированной и с плавающей точкой.	н.1. 109- 116	
34				
35				
36	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
Модуль 5. Логические основы работы ЭВМ				
37	Формальная логика. Аристотелева логика Основные понятия алгебры логики	Высказывания, суждения. Логические выражения, связки и таблицы истинности. Старшинство логических связок.	н.1. 119- 140	
38				
39				
40				
41				
42				
43	Построение логических функций в Excel	Создание пользовательских логических функций		
44				
45	Законы алгебры логики. Упрощение логических функций.	Законы логики. Преобразование логических функций.	н.1. 140- 144	Тест. Упрощение логических выражений
46				
47				
48				

49	Решение	Анализ логической задачи. План решения		Упражнение. Графический анализ логических выражений и проверка законов
50	логических задач	задачи.	н.1.	
51	методами алгебры			
52	логики Табличный метод		48- 149	
53	Логика	Понятие предиката. Логические операции над		
54	предикатов. Кванторы.	предикатами. Кванторные операции.	н.1.	
55				
56			45- 147	
57	Запись	Запись математических предложений с		
58	математических	помощью кванторов		
59	предложений, определений в виде формул логики предикатов.			
60	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
Модуль 6. Программное обеспечение компьютера				
61	Системное	Классификация программного обеспечения		Справка. Краткий обзор современных операционных систем.
62	программное обеспечение. Файловая	компьютера. Состав системного ПО. Файловая система ОС.	н.1.	

	система.		50-165	
63	Работа в операционной системе	Настройка операционной системы. Установка и удаление программ. Утилиты. Проверка диска. Дефрагментация. Создание bat-файла.		Тест. Программное обеспечение компьютера. Видеоуроки. Работа в операционной системе Windows
64	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
2-е полугодие (72 часа)				
Модуль 7. Алгоритмизация и программирование вычислительного процесса				
65	Алгоритм и его свойства.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.		
66	Формы описания алгоритма.	Формы описания алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.	н.2.	
67			8-112	
68	Построение алгоритмов	Последовательность разработки программы.		
69		Запись алгоритма с помощью блок-схем.	н.2. 13-114	
70	Структура программы на языке Паскаль	Назначение и описание разделов программы.		
71		Типы данных. Выражения.		

72 73 74	Основы работы в среде Турбо Паскаль	Оболочка Турбо Паскаль. Основные команды меню. Создание файла программы. Составление программы. Запуск программы на выполнение.		
75 76 77	Операторы языка	Простые операторы. Составной оператор. Условный оператор. Операторы цикла.		
78 79	Программирование задач с условным оператором	Типы задач с использованием условного оператор IF.		
80 81	Программирование задач с использованием циклов	Типы задач с использованием циклов.		
82 83 84	Массивы	Объявление массива. Одномерный массив. Двумерный массив. Работа с элементами массива.		
85 86 87	Программирование задач с использованием массивов	Создание массива. Работа с элементами массива (вставка, удаление, перестановка, поиск)		
88 89 90	Алгоритмы сортировки информации	Сортировка методом простого выбора. Сортировка методом «пузырька»	н.2.	

			26- 228	
91 92	Программирован ие задач с использованием сортировок	Сортировка числовых последовательностей		
93 94	Процедуры и функции в Pascal	Назначение процедур и функций. Описание процедуры и функции.		
95 96	Программирован ие задач с использованием функций и процедур	Создание процедур и функций в программах		
97 98 99	Работа с файлами	Описание файла в программе. Обработка файлов. Запись в файл. Чтение из файла. Текстовые файлы. Обработка текстовых файлов.		
100	Программирован ие задач с использованием файлов	Создание файлов. Запись данных в файл. Обработка файла (вычисления, поиск, сортировка данных)		
101 102 103 104	Тестирование и отладка программы	Основные задачи тестирования. Методы тестирования. Принципы тестирования: «черный ящик», «белый ящик». Составление тестов для программы. Отладка программы.	н.2. 70-	

			272	
105	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			
Модуль 8. Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП)				
106	Сущность объектно- ориентированного подхода	Понятие объекта. Класс. Метод. Свойства. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.	н.2. 61- 263	
107				
108				
109	Введение в Object Pascal	Структура обработчика событий. Переменные и присваивание. Типы данных. Стандартные функции.	н.2. 14- 133	
110				
111	Ветвление и циклы	Синтаксис оператора ветвления. Составной оператор. Типы циклов. Синтаксис операторов цикла	н.2. 34- 151	
112				
113				
114		Практикум	н.2. 51-	
115				
116				

			158	
117 118 119	Строки и массивы	Сортировка. Список. Работа с элементами списка. Стек и очередь. Рекурсия. Деревья.	н.2. 58- 186	
120 121		Практикум	н.2. 86- 190	
122 123	Процедуры и функции	Понятие процедуры и функции. Синтаксис.	н.2. 90- 198	
124		Практикум	н.2. 98- 199	
125	Исключения,	Понятие исключения. Объявление записи.		

	записи и файлы	Файлы в Object Pascal.	н.2. 99- 221	
126 127		Практикум	н.2. 21	
128 129 130	Объектно-ориентированное программирование	Создание классов. Определение свойств. Определение методов. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.		
131 132	Разработка объектно-ориентированного приложения.	Системный анализ и постановка задачи	н.2. 59260	
133		Проектирование приложения	н.2. 60- 261	
134		Кодирование программы		
135		Кодирование программы		

136	Контрольно-проверочное занятие по модулю	
-----	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Примерное поурочное планирование. 11 класс
Профильный уровень. (4 часа)

п/п	Тема урока	Осваиваемый материал	учеб. стр)	
1 полугодие (64 часа)				
1	Правила поведения в компьютерном классе. Профилактика компьютерных заболеваний.	Правила поведения и меры безопасности в компьютерном классе.	н.1. 178-182	Тест. Компьютер и здоровье Видеоурок. Профилактика заболеваний при работе с компьютером Презентация. Комплекс упражнений
Модуль 9. Информационно-коммуникационные технологии				
2	Общая характеристика	Классификация прикладного ПО. Назначение редакторов. Офисное программное обеспечение.	н.1.	Тест. Характеристика прикладного программного
3				

4	прикладного программного обеспечения	Интегрированные пакеты. Использование CASE-технологий. Области применения экспертных и интеллектуальных систем. Краткая характеристика метод-ориентированного, проблемно-ориентированного ПО. Сетевое ПО.	83-190	обеспечения
5 6 7	Обработка текстовой информации	Краткая характеристика текстовых редакторов. Назначение издательских систем. Системы распознавания текстов. Системы перевода и проверки текстов.	90-194	
8 9 10	Основы работы в Word	Правила ввода текста. Поиск и замена. Выделение и копирование фрагментов текста. Форматирование документа. Вставка номеров страниц, ссылок в документ. Стили. Создание стилей.	н.1.	Упражнения. Создание документов в Word Упр. 1-6
11 12 13	Создание списков и таблиц	Типы списков. Создание многоуровневых списков. Создание и редактирование таблиц. Границы и заливки. Вычисления и сортировки в таблицах. Конвертация таблицы в текст и обратно. Автоматическая сборка содержания документа.	н.1. 99-200	Упражнения. Создание документов в Word Упр. 7-10
14 15 16	Работа с рисунками. Создание математических	Вставка рисунков. Редактирование векторных и растровых рисунков. Основные приемы создания рисунков. Редактор математических формул.	н.1.	Упражнения. Создание документов в Word Упр. 11-12

17	формул.	Назначение шаблонов при создании формулы. Автоматическая нумерация рисунков, таблиц, формул.	00-204	
18	Создание электронных форм. Подготовка документа путем слияние документов.	Назначение электронных форм. Технология создания электронной формы. Основные этапы подготовки документа путем слияния. Технология создания документа путем слияния.	н.1.04-206	Тест. Текстовый процессор
19				
20				
21	Создание макросов	Назначение макросов. Запись макроса. Запуск макроса на выполнение.		
22				
23				
24				
25	<i>Зачетная работа</i>			
26	Обработка табличной информации в Excel. Основы работы. (Повторение)	Назначение Excel и основные возможности. Основы работы. Форматирование данных. Ввод и редактирование данных. Типы данных. Построение графиков. Создание формул. Копирование формул. Типы ссылок. Адресация. Условное форматирование. Создание последовательностей. Автозаполнение ячеек данными.	н.1.07-218	Тест. Табличный процессор
27				
28				
29				
30				
31				

32	Порядок решения задач в Excel.	Этапы решения задач.		
33				
34	Назначение функций в Excel и применение их при решении задач	Назначение основных функций: математических, статистических, логических, финансовых, просмотра и ссылок		
35				
36				
37				
38	Решение практических задач из различных предметных областей	Задачи хозяйственно-производственные, экономические, статистические, физико-математические.		Упражнения. Практикум в Excel
39				
40				
41				
42	Создание пользовательских функций Excel	Основы VBA. Создание функции. Вызов и использование пользовательской функции.		
43				
44				
45				
46	<i>Зачетная работа</i>			
47	Технология создания мультимедийной информации. Разработка презентации.	Понятие о мультимедиа. Области применения мультимедиа. Основные этапы при разработке презентации.	н.1.	
48				
			19-	223

49	Создание презентации в Power Point	Оформление слайда. Форматирование текста.		Упражнения. Практикум в Power Point Тест. Создание презентации в Power Point.
50		Анимация элементов слайда. Графики. Организационные диаграммы. Настройка автоматического режима смены слайдов. Использование эффектов анимации. Вставка и редактирование объектов (рисунки, формулы, видеоролики).		
51	<i>Зачетная работа</i>			
Модуль 10. Сетевые информационные технологии				
52	Компьютерные сети	Назначение и типы компьютерных сетей. Аппаратное обеспечение. Топология и технология локальной сети.	23-234	
53	Глобальная компьютерная сеть Интернет	Соединение локальных сетей. Адресация в сети Интернет. Протокол TCP/IP. IP адрес. Классы IP адресов. Доменная система имен. Провайдер.	35-	
54			243	
55	Службы Интернета. Защита информации в сети	Назначение и основные функции служб: WWW, электронной почты, телеконференции и др. Протокол FTP. Меры по защите информации в сети. Межсетевые экраны. Шифрование информации. Криптография. Стеганография.	43-	Тест. Компьютерные сети
56			255	
57				
58	Язык	Назначение языка HTML. Теги. Атрибуты		

59	гипертекстовой разметки HTML	тегов. Комментарии. Структура документа. Функциональные разделы. Редакторы HTML.		
60	Размещение текста и создание списков в документе	Форматирование текста. Типы списков. Создание маркированных и нумерованных списков.		
61	Размещение картинок и создание ссылок	Размещение картинки в документе. Установка параметров картинки. Ссылки внутри одного документа. Организация перехода к другому документу. Ссылка на файл. Использование картинки в виде ссылки.		
62				
63	Создание таблиц и их использование	Создание простой таблицы. Создание сложной таблицы. Оформление таблиц. Границы, заливки. Таблица как средство компоновки документа.		
64				
2-е полугодие (72 часа)				
5	6 Разработка Web-сайта	Для выбранной темы разработать сайт.		
66				
67				
68				
69	<i>Защита работы</i>			
Модуль 11. Моделирование и формализация				
70	Моделирование	Модель. Свойства модели. Виды моделей.		Упражнение.

	как метод познания	Компьютерное моделирование.	н.2. -14	Моделирование задач. Моделирование процессов
71 72	Моделирование физических процессов	Моделирование физических процессов. Составление математической модели.	4-17	Упражнение. Моделирование задач. Моделирование физических процессов
73 74	Моделирование в биологических системах	Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Модель «хищник-жертва».	8-19	
75 76	Оптимизационное моделирование	Основные этапы при решении оптимизационных задач. Математическое программирование. Построение математической модели задачи.	9-22	.
77 78	Оптимизационное моделирование	Решение оптимизационных задач в Excel. Настройка «Поиск решения».		Упражнение. Моделирование задач. Решение оптимизационных задач
79 80 81	Имитационные и информационные модели	Назначение имитационного моделирования. Среды имитационного моделирования. Представление информационной модели. Информационное взаимодействие в системе управления. Обратная связь.	5-32	Упражнение. Моделирование задач. Построение информационных моделей

82				
83	<i>Контрольно-проверочное занятие по модулю</i>			

Модуль 12. Базы данных и информационные системы				
84	Назначение и область применения баз данных	Основные понятия — база данных, предметная область. Информационная система. Требования к БД.	3-38	
85				
86				
87	Модели данных. Модель «сущность-связь».	Назначение моделей при проектировании БД. Поколения БД. Виды моделей внешняя, концептуальная, внутренняя. Этапы разработки базы данных. Системы управления базами данных. Типы СУБД. Графическая модель «сущность-связь». Основные понятия модели – сущность, атрибут, связь.	8-46	
88				
89				
90				
91				
92				
93	Реляционная модель	Основные понятия реляционной модели. Отношение. Кортеж. Домен. Свойства отношения. Ключи – первичные и внешние. Порядок разработки логической модели.	6-48	
94				
95				
96	Разработка	На основе анализа предметной области		Упражнение.

97	модели «сущность-связь»	построить модель БД.		Разработка ER-модели
98	<i>Зачетная работа. Создание модели базы данных</i>			
99	Разработка БД в СУБД Access.	Основные объекты СУБД Access. Таблицы.	0-	
100		Запросы. Формы. Отчеты. Макросы.		
101				
102	Создание таблиц и схемы базы данных.	Режимы создания таблиц. Режим	4-59	
103		конструктора. Определение структуры таблицы.		
104		Свойства полей. Создание схемы базы данных.		
105		Связывание таблиц.		
106	Ввод и корректировка данных в таблицах	Порядок заполнения таблиц базы данных.	9-65	
107		Поиск и замена в таблицах. Фильтрация данных.		
108				
109	<i>Зачетная работа. Создание схемы базы данных и заполнение таблиц</i>			
110	Создание запросов к БД	Типы запросов. Запросы на выборку.	5-76	
111		Формирование условий отбора записей из таблиц.		
112		Параметрический запрос. Запрос с вычисляемым полем. Итоговые запросы.		
113	Создание запросов к БД	Активные запросы. Перекрестные запросы.	6-82	
114				
115	Создание форм	Режимы создания форм. Создание форм с помощью мастера. Редактирование формы в режиме	2-88	

116		конструктора. Добавление на форму элементов управления (кнопки, надписи и т.д.). Создание сложных форм. Вычисления в форме.		
117				
118	Создание отчетов	Режимы создания отчетов. Создание отчетов с помощью мастера. Создание отчета в режиме конструктора.	8-91	
119				
120				
121	Создание	Создание и запуск макроса. Макрокоманды.		
122	макросов	Присоединение макроса к событию. Виды макросов (с условием, групповой).	1-94	
123				
124	Разработка	Проектирование интерфейса.		
125	интерфейса приложения.	Создание кнопочной формы, добавление меню.	5-97	
126	<i>Итоговая зачетная работа</i>		Упражнение. Практикум в Access	
	<i>Проект. Разработка информационной системы</i>			
127	Постановка задачи. Определение требований	Постановка задачи. Определение требований		
128	Разработка	Разработка модели системы		
129	модели системы			
130	Создание таблиц	Создание таблиц и схемы БД.		
131	и схемы БД.			

132	Создание форм для заполнения БД	Создание форм для заполнения БД		
133	Создание запросов к БД	Создание запросов к БД		
134	Создание интерфейса системы. Тестирование системы.	Создание интерфейса системы. Тестирование системы.		
135	Оформление отчета	Оформление отчета		
136	<i>Защита проекта</i>			

