**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №5   
с углублённым изучением отдельных предметов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  На заседании ШМО учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол № 1  от «29» августа 2019 г | **«Согласованно»**  Заместитель директора по УВР  Орешенкова Н.В.  Ф.И.О.  «05» сентября 2019 г | **«Утверждаю»**  приказ № 118  от «5» сентября 2019 г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Чижевская Р.Д./  директор Ф.И.О. |

**Программа курса «Информатика»**

(ФГОС СОО)

углубленный уровень

Синицына И. Ю.

Ф.И.О. учителя

ГО Первоуральск 2019 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования; на основе авторской программы курса «Информатика» (углубленный уровень) И. Г. Семакина, рекомендованной Министерством образования РФ, которая является ключевым компонентом учебно-методического комплекта по информатике для старшей школы (авторы И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова; издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»).

В программе соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, 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.

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы 5–9 классы. Согласно примерной основной образовательной программе среднего общего образования на изучение информатики на углубленном уровне в 10–11 классах отводится 272 часа учебного времени (4 часа в неделю). Предлагаемая рабочая программа по информатике реализуется с использованием учебников «Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 10 класс (11 класс) / авторы: И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика»**

**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;
* инсталлировать 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 натурных 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 учебного предмета**

**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**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Раздел*** | ***Тема*** | ***Уч. часы*** |
| **1. Теоретические основы информатики** | 1. Информатика и информация | 2 |
| 2. Измерение информации | 6 |
| 3. Системы счисления | 10 |
| 4. Кодирование | 11 |
| 5. Информационные процессы | 7 |
| 6. Логические основы обработки информации | 14 |
| 7. Алгоритмы обработки информации | 14 |
|  | **Всего по разделу** | **64 ч.** |
| **2. Компьютер** | 8. Логические основы ЭВМ | 4 |
| 9. История вычислительной техники | 2 |
| 10. Обработка чисел в компьютере | 4 |
| 11. Персональный компьютер и его устройство | 3 |
| 12. Программное обеспечение ПК | 2 |
| **Всего по разделу** | **15 ч.** |
| **3. Информационные технологии** | 13. Технологии обработки текстов | 6 |
| 14. Технологии обработки изображения и звука | 14 |
| 15. Технологии табличных вычислений | 13 |
| **Всего по разделу** | **33 ч.** |
| **4. Компьютерные телекоммуникации** | 16. Организация локальных компьютерных сетей | 2 |
| 17. Глобальные компьютерные сети | 5 |
| 18. Основы сайтостроения | 10 |
|  | **Всего по разделу** | **17 ч**. |
| **5. Повторение** |  | 4 ч. |
| **6. Резерв** |  | 3 ч. |
|  | **Всего по курсу:** | **136 ч.** |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Раздел*** | ***Тема*** | ***Уч. часы*** |
| 1.**Информационные системы** | 1. Основы системного подхода | 6 |
| 2. Реляционные базы данных | 10 |
|  | **Всего по разделу:** | **16 ч.** |
| **2.Методы программирования** | 3. Эволюция программирования | 2 |
| 4. Структурное программирование | 46 |
| 5. Рекурсивные методы программирования | 5 |
| 6 Объектно-ориентированное программирование | 10 |
|  | **Всего по разделу:** | **63 ч.** |
| **3.Компьютерное моделирование** | 7. Методика математического моделирования на компьютере | 2 |
| 8. Моделирование движения в поле силы тяжести | 14 |
| 9. Моделирование распределения температуры | 12 |
| 10. Компьютерное моделирование в экономике и экологии | 15 |
| 11. Имитационное моделирование | 8 |
|  | **Всего по разделу:** | **51 ч.** |
| **Информационная деятельность человека** | 12. Основы социальной информатики | 2 |
| 13. Среда информационной деятельности человека | 2 |
| 14. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу | 2 |
|  | **Всего по разделу:** | **6 ч.** |
|  | **Всего по курсу:** | **136 ч.** |

**Поурочное планирование. 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Тема | Всего часов | Теория (раздел учебника) | Решение задач | Компьютерный практикум |
| **1. Введение. Информатика и информация – 2 ч.** | | | | | | |
|  | | ИОТ №7. Введение | 1 | Введение. |  |  |
|  | | Информатика и информация | 1 | 1.1 |  |  |
| **2. Измерение информации – 6 ч.** | | | | | | |
| 3. | | Измерение информации. Объемный подход | 1 | 1.2.1 |  |  |
| 4. | | Решение задач по теме «Измерение информации. Объемный подход» | 1 | 1.2.1 | Задачи к разделу 1.2.1 |  |
| 5. | | Измерение информации. Содержательный подход | 1 | 1.2.2 |  |  |
| 6. | | Решение задач по теме «Измерение информации. Содержательный подход» | 1 | 1.2.2 | Задачи к разделу 1.2.2 |  |
| 7. | | Вероятность и информация | 1 | 1.2.3 |  |  |
| 8. | | Решение задач по теме «Вероятность и информация» | 1 | 1.2.3 | Задачи к разделу 1.2.3 |  |
| **3. Системы счисления – 10 ч.** | | | | | | |
| 9. | | Позиционные системы счисления. Основные понятия | 1 | 1.3.1 | задачи к разделу 1.3.1 |  |
| 10. | | Решение задач по теме «Позиционные системы счисления. Основные понятия» | 1 | 1.3.1 | задачи к разделу 1.3.1 | Раздел 1. Системы счисления  Работа 1.1.  Элективный практикум (ЦОР Numbers) |
| 11. | | Перевод десятичных чисел в другие системы счисления | 1 | 1.3.2, 1.3.3 |  |  |
| 12. | | Решение задач по теме «Перевод десятичных чисел в другие системы счисления» | 1 | 1.3.2, 1.3.3 |  | Раздел 1. Системы счисления  Работа 1.2.  Элективный практикум (ЦОР Numbers) |
| 13. | | Смешанные системы счисления | 1 | 1.3.4 |  |  |
| 14. | | Решение задач по теме «Смешанные системы счисления» | 1 | 1.3.4 | задачи к разделу 1.3.4 | Раздел 1. Системы счисления  Работа 1.3.  Элективный практикум (ЦОР Numbers) |
| 15. | | Арифметика в позиционных системах счисления | 1 | 1.3.5 | задачи к разделу 1.3.5 | Раздел 1. Системы счисления  Работа 1.4.  Элективный практикум (ЦОР Numbers) |
| 16. | | Решение задач по теме «Арифметика в позиционных системах счисления» | 1 | 1.3.5 | задачи к разделу 1.3.5 | Раздел 1. Системы счисления  Работа 1.4.  Элективный практикум (ЦОР Numbers) |
| 17. | | Контрольная работа №1 по теме «Измерение информации. Системы счисления» | 1 |  |  |  |
| 18. | | Работа над ошибками | 1 |  |  |  |
| **4. Кодирование – 11 ч.** | | | | | | |
| 19. | | Информация и сигналы | 1 | 1.4.1 |  |  |
| 20. | | Кодирование текстов | 1 | 1.4.2 | задачи к разделу 1.4.2 | Раздел 2. Кодирование  Работа 2.1 |
| 21. | | Кодирование изображения | 1 | 1.4.3 |  |  |
| 22. | | Решение задач по теме «Кодирование изображения» | 1 | 1.4.3 | задачи к разделу 1.4.3 |  |
| 23. | | Кодирование звука | 1 | 1.4.4 |  |  |
| 24. | | Решение задач по теме «Кодирование звука» | 1 | 1.4.4 | задачи к разделу 1.4.4 |  |
| 25. | | Решение задач по теме «Кодирование звука» | 1 | 1.4.4 |  | Раздел 2. Кодирование  Работа 2.2 |
| 26. | | Решение задач по теме «Кодирование звука» | 1 | 1.4.4 |  | Раздел 2. Кодирование  Работа 2.2 |
| 27. | | Сжатие двоичного кода | 1 | 1.4.5 | задачи к разделу 1.4.5 |  |
| 28. | | Решение задач по теме «Сжатие двоичного кода» | 1 | 1.4.5 | задачи к разделу 1.4.5 |  |
| 29. | | Контрольная работа №2 по теме «Кодирование» |  |  |  |  |
| **5. Информационные процессы – 7 ч.** | | | | | | |
| 30. | | Хранение информации | 1 | 1.5.1 |  |  |
| 31. | | Передача информации | 1 | 1.5.2 | задачи к разделу 1.5.2 |  |
| 32. | | Решение задач по теме «Передача информации» | 1 | 1.5.2 | задачи к разделу 1.5.2 |  |
| 33. | | Коррекция ошибок при передаче данных | 1 | 1.5.3 |  | Раздел 2. Кодирование  Работа 2.3 |
| 34. | | Решение задач по теме «Коррекция ошибок при передаче данных» | 1 | 1.5.3 |  | Раздел 2. Кодирование  Работа 2.3 |
| 35. | | Обработка информации | 1 | 1.5.4 |  | Работа из раздела программирования |
| 36. | | Решение задач по теме «Обработка информации» | 1 | 1.5.4 |  | Работа из раздела программирования |
| **6. Логические основы обработки информации – 14 ч.** | | | | | | |
| 37. | | Логические операции | 1 | 1.6.1 | задачи к разделу 1.6.1 | Раздел 3. Логика  Работа 3.1 |
| 38. | | Решение задач по теме «Логические операции» | 1 | 1.6.1 | задачи к разделу 1.6.1 | Раздел 3. Логика  Работа 3.1 |
| 39. | | Логические формулы | 1 | 1.6.2 | Задачи к разделу 1.6.2 |  |
| 40. | | Решение задач по теме «Логические формулы» | 1 | 1.6.2 | Задачи к разделу 1.6.2 |  |
| 41. | | Логические схемы | 1 | 1.6.3 | Задачи к разделу 1.6.3 | Раздел 3. Логика  Работа 3.2 |
| 42. | | Решение задач по теме «Логические схемы» | 1 | 1.6.3 | Задачи к разделу 1.6.3 | Раздел 3. Логика  Работа 3.2 |
| 43. | | Решение логических задач | 1 | 1.6.4 | Задачи к разделу 1.6.4 |  |
| 44. | | Решение логических задач | 1 | 1.6.4 | Задачи к разделу 1.6.4 |  |
| 45. | | Решение логических задач | 1 | 1.6.4 | Задачи к разделу 1.6.4 |  |
| 46. | | Решение логических задач | 1 | 1.6.4 | Задачи к разделу 1.6.4 |  |
| 47. | | Логические функции на области числовых значений | 1 | 1.6.5 | Задачи к разделу 1.6.5 | Раздел 3. Логика  Работа 3.3 |
| 48. | | Решение задач по теме «Логические функции на области числовых значений» | 1 |  |  |  |
| 49. | | Контрольная работа №3 по теме «Информационные процессы. Логические основы обработки информации» | 1 |  |  |  |
| 50. | | Работа над ошибками | 1 |  |  |  |
| **7. Алгоритмы обработки информации – 14 ч.** | | | | | | |
| 51. | | Определение, свойства и описание алгоритма | 1 | 1.7.1 | Задачи к разделу 1.7.1 |  |
| 52. | | Решение задач по теме «Определение, свойства и описание алгоритма» | 1 | 1.7.1 | Задачи к разделу 1.7.1 |  |
| 53. | | Машина Тьюринга | 1 | 1.7.2 |  | Раздел 4. Теория алгоритмов  Работа 4.1 |
| 54. | | Решение задач по теме «Машина Тьюринга» | 1 | 1.7.2 |  | Раздел 4. Теория алгоритмов  Работа 4.1 |
| 55. | | Машина Поста | 1 | 1.7.3 | Задачи к разделу 1.7.3 | Раздел 4. Теория алгоритмов  Работа 4.2 |
| 56. | | Решение задач по теме «Машина Поста» | 1 | 1.7.3 | Задачи к разделу 1.7.3 | Раздел 4. Теория алгоритмов  Работа 4.2 |
| 57. | | Этапы алгоритмического решения задачи | 1 | 1.7.4 |  | Работа из раздела Программирование (постановка-формализация – тестирование) |
| 58. | | Решение задач по теме «Этапы алгоритмического решения задачи» | 1 | 1.7.4 |  | Работа из раздела Программирование (постановка-формализация – тестирование) |
| 59. | | Поиск данных: алгоритмы, программирование | 1 | 1.7.5 – 1.7.6 | Задачи к разделам 1.7.5, 1.7.6 | Работа из раздела Программирование (программирование поиска данных) |
| 60. | | Решение задач по теме «Поиск данных: алгоритмы, программирование» | 1 | 1.7.5 – 1.7.6 | Задачи к разделам 1.7.5, 1.7.6 | Работа из раздела Программирование (программирование поиска данных) |
| 61. | | Сортировка данных | 1 | 1.7.7 |  | Работа из раздела Программирование (сортировка данных) |
| 62. | | Решение задач по теме «Сортировка данных» | 1 | 1.7.7 |  | Работа из раздела Программирование (сортировка данных) |
| 63. | | Контрольная работа №4 по теме «Алгоритмы обработки информации» | 1 |  |  |  |
| 64. | | Работа над ошибками | 1 |  |  |  |
| **8. Логические основы ЭВМ – 4 ч.** | | | | | | |
| 65. | | Логические элементы и переключательные схемы | 1 | 2.1.1 | Задачи к разделу 2.1.1 |  |
| 66. | | Решение задач по теме «Логические элементы и переключательные схемы» | 1 | 2.1.1 | Задачи к разделу 2.1.1 |  |
| 67. | | Логические схемы элементов компьютера | 1 | 2.1.2 |  | Раздел 5. Устройство компьютера  Работа 5.1 |
| 68. | | Решение задач по теме «Логические схемы элементов компьютера» | 1 | 2.1.2 |  | Раздел 5. Устройство компьютера  Работа 5.1 |
| **9. История вычислительной техники – 2 ч.** | | | | | | |
| 69. | | Эволюция устройства ЭВМ | 1 | 2.2 |  | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум (УК Нейман) |
| 70. | | Смена поколений ЭВМ | 1 | 2.3 |  | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум (УК Нейман) |
| **10. Обработка чисел в компьютере – 4 ч.** | | | | | | |
| 71. | Представление и обработка целых чисел | | 1 | 2.4.1 | Задачи к разделу 2.4.1 | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум (УК Нейман) |
| 72. | Решение задач по теме «Представление и обработка целых чисел» | | 1 | 2.4.1 | Задачи к разделу 2.4.1 | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум (УК Нейман) |
| 73. | Представление и обработка вещественных чисел | | 1 | 2.4.2 | Задачи к разделу 2.4.2 | Раздел 5. Устройство компьютера.  Работа 5.2 |
| 74. | Решение задач по теме «Представление и обработка вещественных чисел» | | 1 | 2.4.2 | Задачи к разделу 2.4.2 | Раздел 5. Устройство компьютера.  Работа 5.2 |
| **11. Персональный компьютер – 3 ч.** | | | | | | |
| 75. | | История и архитектура ПК | 1 | 2.5.1 |  | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум «Устройство ПК». |
| 76. | | Процессор, системная плата, внутренняя память | 1 | 2.5.2, 2.5.3, 2.3.4 |  | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум «Устройство ПК». |
| 77. | | Внешние устройства ПК | 1 | 2.5.5, 2.5.6 |  | Раздел 5. Устройство компьютера.  Элективный практикум «Устройство ПК». |
| **12. Программное обеспечение ПК - 2 ч.** | | | | | | |
| 78. | | Классификация ПО | 1 | 2.6.1 |  | Раздел 6. Программное обеспечение ПК.  Элективный практикум |
| 79. | | Операционные системы | 1 | 2.6.2, 2.6.3 |  | Раздел 6. Программное обеспечение ПК.  Элективный практикум |
| 80. | | Контрольная работа №5 по теме «Компьютер» | 1 |  |  |  |
| **13. Технологии обработки текстов – 6 ч.** | | | | | | |
| 81. | | Текстовые редакторы и процессоры | 1 | 3.1.1 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.1 |
| 82. | | Компьютерный практикум. Работа 7.1 | 1 | 3.1.1 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.1 |
| 83. | | Специальные тексты | 1 | 3.1.2 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.2 |
| 84. | | Компьютерный практикум. Работа 7.2 | 1 | 3.1.2 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.2 |
| 85. | | Издательские системы | 1 | 3.1.3 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.3 |
| 86. | | Компьютерный практикум. Работа 7.3 | 1 | 3.1.3 |  | Раздел 7. Технологии подготовки текстов.  Работа 7.3 |
| **14. Технологии обработки изображения и звука – 14 ч.** | | | | | | |
| 87. | | Графические технологии. | 1 | 3.2.1 |  |  |
| 88. | | Трехмерная графика | 1 | 3.2.2 |  |  |
| 89. | | Компьютерный практикум. Работа 8.1 | 1 | 3.2.2 |  | Раздел 8. Графические технологии  Работа 8.1 |
| 90. | | Компьютерный практикум. Работа 8.1 | 1 | 3.2.2 |  | Раздел 8. Графические технологии  Работа 8.1 |
| 91. | | Технологии работы с цифровым видео. Технологии работы со звуком. | 1 | 3.2.3, 3.2.4 |  |  |
| 92. | | Мультимедиа | 1 | 3.2.5 |  |  |
| 93. | | Компьютерный практикум. Работа 9.1 | 1 |  |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.1 |
| 94. | | Компьютерный практикум. Работа 9.2 | 1 |  |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.2 |
| 95. | | Использование мультимедийных эффектов в презентации | 1 | 3.2.6 |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.3 |
| 96. | | Компьютерный практикум. Работа 9.3 | 1 |  |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.3 |
| 97. | | Компьютерный практикум. Работа 9.3 | 1 |  |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.3 |
| 98. | | Компьютерный практикум. Работа 9.3 | 1 |  |  | Раздел 9. Мультимедиа  Работа 9.3 |
| 99. | | Контрольная работа №5 по теме «Технологии обработки изображения и звука» | 2 |  |  |  |
| 100. | |  |  |  |
| **15. Технологии табличных вычислений – 13 ч.** | | | | | | |
| 101. | | Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами | 1 | 3.3.1, 3.3.2 | Задачи к разделам 3.3.1, 3.3.2 |  |
| 102. | | Компьютерный практикум. Работа 10.1 | 1 | 3.3.1, 3.3.2 |  | Раздел 10. Электронные таблицы  Работа 10.1 |
| 103. | | Деловая графика | 1 | 3.3.3 | Задачи к разделу 3.3.3 |  |
| 104. | | Компьютерный практикум. Работа 10.2 | 1 | 3.3.3 |  | Раздел 10. Электронные таблицы  Работа 10.2 |
| 105. | | Фильтрация данных | 1 | 3.3.4 | Задачи к разделу 3.3.4 |  |
| 106. | | Компьютерный практикум. Работа 10.3 | 1 | 3.3.4 |  | Раздел 10. Электронные таблицы  Работа 10.3 |
| 107. | | Задачи на поиск решения и подбор параметров | 1 | 3.3.5 |  |  |
| 108. | | Решение задач к разделу 3.3.5 | 1 | 3.3.5 | Задачи к раздеру 3.3.5 |  |
| 109. | | Решение задач к разделу 3.3.5 | 1 | 3.3.5 | Задачи к раздеру 3.3.5 |  |
| 110. | | Решение задач к разделу 3.3.5 | 1 | 3.3.5 | Задачи к раздеру 3.3.5 |  |
| 111. | | Компьютерный практикум. Работа 10.4 | 1 | 3.3.5 |  | Раздел 10. Электронные таблицы  Работа 10.4 |
| 112. | | Компьютерный практикум. Работа 10.4 | 1 | 3.3.5 |  | Раздел 10. Электронные таблицы  Работа 10.4 |
| 113. | | Контрольная работа №6 по теме «Технологии табличных вычислений» | 1 |  |  |  |
| **16. Организация локальных компьютерных сетей – 2 ч.** | | | | | | |
| 114. | | Назначение и состав ЛКС | 1 | 4.1.1 |  |  |
| 115. | | Классы и топологии ЛКС | 1 | 4.1.2 |  |  |
| **17. Глобальные компьютерные сети – 5 ч.** | | | | | | |
| 116. | | История и классификация ГКС | 1 | 4.2.1 |  |  |
| 117. | | Структура Интернета | 1 | 4.2.2 |  |  |
| 118. | | Компьютерный практикум. Работы 11.1 – 11.4 | 1 | 4.2.2 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.1 – 11.4 |
| 119. | | Основные услуги Интернета | 1 | 4.2.3 |  |  |
| 120. | | Компьютерный практикум. Работы 11.5 – 11.7 | 1 | 4.2.3 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.5 – 11.7 |
| **18. Основы сайтостроения – 10 ч.** | | | | | | |
| 121. | | Способы создания сайтов. Основы HTML | 1 | 4.3.1 |  |  |
| 122. | | Способы создания сайтов. Основы HTML | 1 | 4.3.1 |  |  |
| 123. | | Оформление и разработка сайта | 1 | 4.3.2 |  |  |
| 124. | | Компьютерный практикум. Работа 11.8 | 1 | 4.3.2 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.8 |
| 125. | | Компьютерный практикум. Работа 11.9 | 1 | 4.3.2 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.9 |
| 126. | | Компьютерный практикум. Работа 11.10 | 1 | 4.3.2 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.10 |
| 127. | | Создание гиперссылок и таблиц | 4 | 4.3.3 |  |  |
| 128. | | Компьютерный практикум. Работа 11.11, 11.12 | 1 | 4.3.3 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.11-11.12 |
| 129. | | Компьютерный практикум. Работа 11.13,11.14 | 1 | 4.3.3 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.13-11.14 |
| 130. | | Компьютерный практикум. Работа 11.15, 11.16 | 1 | 4.3.3 |  | Раздел 11. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 11.15-11.16 |
| 131. | | Повторение | 1 |  |  |  |
| 132. | | Подготовка к итоговому тестированию | 1 |  |  |  |
| 133. | | Контрольная работа №7 за курс информатики 10 класс | 1 |  |  |  |
| 134. | | Работа над ошибками | 1 |  |  |  |
| 135. | | Резерв | 1 |  |  |  |
| 136. | | Резерв | 1 |  |  |  |

**Тематическое планирование. 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Тема | Всего часов | Теория (раздел учебника) | Решение задач | Компьютерный практикум |
| **1. Основы системного подхода** | | | | | |
|  | 1.1. Понятие системы | 1 | 1.1.1 | Задачи к разделу 1.1.1 |  |
|  | 1.2. Модели систем | 2 | 1.1.2 | Задачи к разделу 1.1.2 | Раздел 1. Системология. Работа 1.1 |
|  | 1.3. Информационные системы | 1 | 1.1.3 |  |  |
|  | 1.4. Инфологическая модель предметной области | 2 | 1.1.4 | Задачи к разделу 1.1.4 | Раздел 1. Системология. Работа 1.2 |
| **2. Реляционные базы данных** | | | | | |
|  | 2.1.Реляционные базы данных и СУБД | 1 | 1.2.1 |  |  |
|  | 2.2.Проектирование реляционной модели данных | 2 | 1.2.2 | Задачи к разделу 1.2.2 |  |
|  | 2.3.Создание базы данных | 2 | 1.2.3 |  | Раздел 2. Базы данных. Работа 2.1, 2.2 |
|  | 2.4.Простые запросы к базе данных | 2 | 1.2.4 | Задачи к разделу 1.2.4 | Раздел 2. Базы данных. Работа 2.3 |
|  | 2.5.Сложные запросы к базе данных | 3 | 1.2.5 | Задачи к разделу 1.2.5 | Раздел 2. Базы данных. Работа 2.3, 2.4 |
| **3. Эволюция программирования** | | 2 | 2.1 |  |  |
| **4. Структурное программирование** | | | | | |
|  | 4.1. Паскаль – язык структурного программирования. Элементы языка и типы данных | 2 | 2.2.1. 2.2.2 |  |  |
|  | 4.2. Операции, функции, выражения | 2 | 2.2.3 | Задачи к разделу 2.2.3 |  |
|  | 4.3. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных | 3 | 2.2.4 | Задачи к разделу 2.2.3 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.1 |
|  | 4.4. Структуры алгоритмов | 2 | 2.2.5 | Задачи к разделу 2.2.5 |  |
|  | 4.5. Программирование ветвлений | 4 | 2.2.6 | Задачи к разделу 2.2.6 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.2 |
|  | 4.6. Программирование циклов | 4 | 2.2.7 | Задачи к разделу 2.2.7 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.3 |
|  | 4.7. Вспомогательные алгоритмы и программы | 4 | 2.2.8 | Задачи к разделу 2.2.8 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.4 |
|  | 4.8. Массивы | 4 | 2.2.9 | Задачи к разделу 2.2.9 |  |
|  | 4.9. Типовые задачи обработки массивов | 6 | 2.2.10 | Задачи к разделу 2.2.10 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.5 |
|  | 4.10. Метод последовательной детализации | 4 | 2.2.11 |  | Раздел 3. Программирование. Работа 3.6 |
|  | 4.11. Символьный тип данных | 2 | 2.2.12 | Задачи к разделу 2.2.12 |  |
|  | 4.12. Строки символов | 5 | 2.2.13 | Задачи к разделу 2.2.12 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.7 |
|  | 4.13. Комбинированный тип данных | 6 | 2.2.14 | Задачи к разделу 2.2.12 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.8 |
| **5. Рекурсивные методы программирования** | | | | | |
|  | 5.1. Рекурсивные подпрограммы | 2 | 2.3.1 | Задачи к разделу 2.3.1 |  |
|  | 5.2. Задача о Ханойской башне | 1 | 2.3.2 |  |  |
|  | 5.3. Алгоритм быстрой сортировки | 2 | 2.3.3 |  | Раздел 3. Программирование. Работа 3.9 |
| **6 Объектно-ориентированное программирование** | | | | | |
|  | 6.1. Базовые понятия ООП | 2 | 2.4.1 | Задачи к разделу 2.4.1 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.10 |
|  | 6.2. Система программирования Delphi | 1 | 2.4.2 |  |  |
|  | 6.3. Этапы программирования на Delphi | 2 | 2.4.3 | Задачи к разделу 2.4.3 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.11 |
|  | 6.4. Программирование метода статистических испытаний | 2 | 2.4.4 | Задачи к разделу 2.4.4 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.12 |
|  | 6.5. Построение графика функции | 3 | 2.4.5 | Задачи к разделу 2.4.5 | Раздел 3. Программирование. Работа 3.13 |
| **7. Методика математического моделирования на компьютере** | | | | | |
|  | 7.1. Разновидности моделирования. Математическое моделирование | 1 | 3.1.1, 3.1.2 |  |  |
|  | 7.2. Математическое моделирование на компьютере | 1 | 3.1.3 |  |  |
| **8. Моделирование движения в поле силы тяжести** | | | | | |
|  | 8.1. Математическая модель свободного падения тела | 1 | 3.2.1 | Задачи к разделу 3.2.1 |  |
|  | 8.2. Свободное падение с учетом сопротивления среды | 2 | 3.2.2 | Задачи к разделу 3.2.2 |  |
|  | 8.3. Компьютерное моделирование свободного падения | 3 | 3.2.3 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.1 |
|  | 8.4. Математическая модель задачи баллистики | 2 | 3.2.4 |  |  |
|  | 8.5. Численный расчет баллистической траектории | 3 | 3.2.5 | Задачи к разделу 3.2.5 | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.2 |
|  | 8.6. Расчет стрельбы по цели в пустоте | 2 | 3.2.6 | Задачи к разделу 3.2.6 |  |
|  | 8.7. Расчет стрельбы по цели в атмосфере | 3 | 3.2.7 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.3 |
| **9. Моделирование распределения температуры** | | | | | |
|  | 9.1. Задача теплопроводности | 1 | 3.3.1 | Задачи к разделу 3.3.1 |  |
|  | 9.2. Численная модель решения задачи теплопроводности | 2 | 3.3.2 | Задачи к разделу 3.3.2 |  |
|  | 9.3. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры | 3 | 3.3.3 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.4 |
|  | 9.4. Программирование решения задачи теплопроводности | 2 | 3.3.4 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.5 |
|  | 9.5. Программирование построения изолиний | 2 | 3.3.5 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.6 |
|  | 9.6. Вычислительные эксперименты с построением изотерм | 2 | 3.3.6 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.7 |
| **10. Компьютерное моделирование в экономике и экологии** | | | | | |
|  | 10.1. Задача об использовании сырья | 3 | 3.4.1 | Задачи к разделу 3.4.1 | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.8 |
|  | 10.2. Транспортная задача | 3 | 3.4.2 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.9 |
|  | 10.3. Задачи теории расписаний | 3 | 3.4.3 | Задачи к разделу 3.4.3 | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.10 |
|  | 10.4. Задачи теории игр | 3 | 3.4.4 | Задачи к разделу 3.4.4 | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.11 |
|  | 10.5. Пример математического моделирования для экологической системы | 3 | 3.4.5 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.12 |
| **11. Имитационное моделирование** | | | | | |
|  | 11.1. Методика имитационного моделирования | 1 | 3.5.1 | Задачи к разделу 3.5.1 |  |
|  | 11.2. Математический аппарат имитационного моделирования | 2 | 3.5.2 | Задачи к разделу 3.5.2 |  |
|  | 11.3. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения | 2 | 3.5.3 |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.13 |
|  | 11.4. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания | 2 | 3.5.4 | Задачи к разделу 3.5.4 | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.14 |
|  | 11.5. Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди | 1 | 3.5.5. |  | Раздел 4. Моделирование. Работа 4.14 |
| **12. Основы социальной информатики** | | | | | |
|  | 12.1. Информационная деятельность человека в историческом аспекте | 0,5 | 4.1.1 | Задачи к разделу 4.1.1 |  |
|  | 12.2 Информационное общество | 0,5 | 4.1.2 | Задачи к разделу 4.1.2 |  |
|  | 12.3. Информационные ресурсы общества | 0,5 | 4.1.3 | Задачи к разделу 4.1.3 |  |
|  | 12.4. Информационное право и информационная безопасность | 0,5 | 4.1.4 | Задачи к разделу 4.1.4 |  |
| **13. Среда информационной деятельности человека** | | | | | |
|  | 13.1. Компьютер как инструмент информационной деятельности | 1 | 4.2.1 |  |  |
|  | 13.2. Обеспечение работоспособности компьютера | 1 | 4.2.2 |  |  |
| **14. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу** | | | | | |
|  | 14.1. Информатизация управления проектной деятельностью | 1 | 4.3.1 | Задачи к разделу 4.3.1 |  |
|  | 14.2. Информатизация образования | 1 | 4.3.2 | Задачи к разделу 4.3.2 |  |

**Критерии и нормы оценки деятельности обучающихся   
применительно к различным формам контроля**

1*. Оценивание устного ответа*

Отметка "5" ставится, если ученик:

1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Отметка "4" ставится, если ученик:

1) Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Отметка "3" ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Примечание.

По окончании устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других учащихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.

*2. Оценивание самостоятельных письменных и контрольных работ*

Отметка "5" ставится, если ученик: выполнил работу без ошибок и недочетов или допустил не более двух недочетов.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней: допустил не более одной негрубой ошибки или не более трех недочетов.

Отметка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;

2. или не более одной грубой и трех-четырех недочетов;

3. или не более двух-трех негрубых ошибок;

4. или одной негрубой ошибки и четырех недочетов;

5. или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти-шести недочетов.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка "3";

2. или если правильно выполнил менее половины работы.

*Примечание.*

1) Учитель имеет право поставить ученику отметку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

2) Отметки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

*3. Оценивание графических заданий и практических работ*

Отметка "5" ставится, если учащийся:

* творчески планирует выполнение работы;
* самостоятельно и полностью использует знания программного материала;
* правильно и аккуратно выполняет задание;
* умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, приборами и другими средствами.

Отметка "4" ставится, если учащийся:

* правильно планирует выполнение работы;
* самостоятельно использует знания программного материала;
* в основном правильно и аккуратно выполняет задание;
* умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, приборами и другими средствами.

Отметка "3" ставится, если учащийся:

* допускает ошибки при планировании выполнения работы;
* не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала;
* допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание;
* затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.

Отметка "2" ставится, если учащийся:

* не может правильно спланировать выполнение работы;
* не может использовать знания программного материала;
* допускает грубые ошибки и неаккуратно выполняет задание;
* не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.

*Примечание.*

1. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, отметка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

2. Отметки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке.

*4. Оценивание тестовой работы*

"5" - 90% - 100% правильных ответов;

"4" - 70 %-89% правильных ответов;

"3" - 50 %– 69 % правильных ответов.

"2" - 0 %– 49 % правильных ответов.

*5. Оценивание проекта и устной защиты творческой работы*

1. Оригинальность темы и идеи проекта.

2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).

3. Технологические критерии (соответствие документации; оригинальность применения и сочетание материалов; соблюдение правил техники безопасности).

4. Этические или эстетические критерии (композиционная завершенность; использование регионального компонента).

5. Экономические или экологические критерии (потребность в изделии; экономическое обоснование; рекомендации к использованию; учет наличие ущерба окружающей среде; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).

7. Информационные критерии (стандартность проектной документации; использование дополнительной информации; использование ИКТ).

Отметка 5 - ставится, если выпускник раскрыл актуальность выбранной темы, сумел рационально и аргументировано использовать в своем докладе ИКТ, работа соответствовала предъявляемым требованиям к исследовательской работе.

Отметка 4 - ставиться, если выпускник раскрыл основные позиции актуальности выбранной темы, доклад не сопровождался иллюстративным материалам или презентацией работы, но при этом отвечал основным предъявляемым требованиям к исследовательской работе.

Отметка 3 - ставится, если выпускник не до конца раскрыл актуальность выбранной темы, затруднялся отвечать на дополнительные вопросы, иллюстративный материал или презентации не соответствовали основным позициям его работы, т.е. ответ не соответствовал полностью основным предъявляемым требованиям к исследовательской работе.

**Перечень учебно-методического обеспечения**

1. Семакин И. Г. Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 1: учебник / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Семакин И. Г. Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 2: учебник / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. Семакин И. Г. Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 1: учебник / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
4. Семакин И. Г. Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 2: учебник / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
5. Семакин И. Г. Информатика. Углубленный уровень : практикум для 10-11 классов : в 2 ч. Ч. 1 / И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
6. Семакин И. Г. Информатика. Углубленный уровень : практикум для 10-11 классов : в 2 ч. Ч. 2 / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Л. В. Шестакова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
7. Семакин И. Г. Информатика. Методическое пособие : 10-11 классы. Углубленный уровень / И. Г. Семакин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
8. Семакин И. Г. Информатика. Программа для старшей школы : 10-11 классы. Углубленный уровень / И. Г. Семакин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

***Цифровые образовательные ресурсы:***

1. http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php
2. http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php
3. http://fcior.edu.ru