

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей №4»**

**«Рассмотрено»**

На заседании кафедры  
математики  
и информатики  
Протокол № 1  
от 25.08.2020

**«Согласовано»**

Научно-методический  
совет

Протокол № 1  
от 28.08.2020

**«Принято»**

Педагогический совет

Протокол № 10  
от 28.08.2020

**«Утверждено»**

Приказ № 478  
от 28.08.2020

И.о. директора МОАУ  
«Лицей №4»  
\_\_\_\_\_ Н.А.Саморядова

**Рабочая программа по информатике  
для уровня среднего общего образования**

**Год разработки: 2020**

**Разработчики:**

**Татьянина Е.В.**, *высшая педагогическая квалификационная категория, учитель информатики;*

**Егофарова Т.Г.**, *высшая педагогическая квалификационная категория, учитель информатики.*

**г. Оренбург**

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Личностные результаты:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

## **Предметные результаты**

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

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

#### **Углубленный уровень 10 класс**

- 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.

#### **Углубленный уровень 11 класс**

- 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:**

### **Углубленный уровень 10 класс**

- 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.

### **Углубленный уровень 11 класс**

- 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.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Информатика и ИКТ – предмет, непосредственно востребованный во всех видах профессиональной деятельности и различных траекториях продолжения обучения. Подготовка по этому предмету на профильном уровне обеспечивает эту потребность наряду с фундаментальной наукой и общекультурной подготовкой в данном направлении.

Основными содержательными линиями в изучении данного предмета являются:

•Информация и информационные процессы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) как средства их автоматизации, направленная на освоение учащимися базовых понятий информатики и на развитие у них системного и алгоритмического мышления на основе решения практических задач из различных предметных областей;

•Математическое и компьютерное моделирование, направленное на формирование умений описывать и строить модели управления системами различной природы;

•Основы информационного моделирования, осуществляющие развитие представлений о цели, характере и роли управления, об общих закономерностях управления; формирование умений и навыков собирать и использовать информацию с целью управления физическими и техническими системами с помощью автоматических систем управления.

Предмет изучения информатики включает следующий обязательный минимум содержания:

- понятие информации;
- общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- модели решения функциональных и вычислительных задач;
- алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня;
- базы данных; программное обеспечение и технологии программирования;
- локальные и глобальные сети ЭВМ;
- основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; критерии оценки степени защищенности информации; защита файлового ресурса; методы защиты информации;
- компьютерный практикум.

Практическая составляющая предмета включает проведение практикумов, которые ориентированы на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. Задача практикума – ознакомление учащихся с основными видами широко используемых средств ИКТ, как аппаратных, так и программных, и приобретение навыков работы в их профессиональных или учебных версиях. Практикумы проводятся, как правило, после прохождения необходимого теоретического материала на уроках и самостоятельного его закрепления.

Изучение дисциплины должно создавать фундамент инженерных знаний для последующего изучения дисциплин специальности. Знание новейших достижений науки и техники должно содействовать успешной работе выпускников со средствами вычислительной техники.

### **Углубленный уровень 10 класс**

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.

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.

#### 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.

#### 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.

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.

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.

### **Углубленный уровень 11 класс**

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

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.

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.

#### 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.

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

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.

### III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА.

#### 10 класс (углубленный уровень)

№ урока п/п	Дата урока		№ урока в разделе	Тема урока
1.		Введение. Информация и информационные процессы – 17ч.	1	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.
2.			1	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.
3.			1	<b>Входная контрольная работа стартового уровня знаний (тестирование).</b>
4.			1	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления.
5.			1	Математическое и компьютерное моделирование систем управления.
6.			1	Математические основы информатики.
7.			1	Тексты и кодирование. Передача данных.
8.			1	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.
9.			1	Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.
10.			1	Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW.
11.			1	Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.



12.			1	Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.
13.			1	Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.
14.			1	Дискретизация. Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.
15.			1	Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.
16.			1	Дискретное представление статической и динамической графической информации.
17.			1	Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.
18.			Аппаратное и программное обеспечение компьютера – 5 ч .	1
19.		1		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.
20.		1		Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.
21.		1		Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

22.			1	Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование. Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления.
23.		Системы счисления – 18 ч.	1	Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.
24.			1	Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.
25.			1	Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.
26.			1	Системы счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.
27.			1	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.
28.			1	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.
29.			1	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием.
30.			1	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.
31.			1	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.
32.			1	Арифметические действия в позиционных системах счисления.
33.			1	Арифметические действия в позиционных системах счисления.
34.			1	Арифметические действия в позиционных системах счисления.
35.			1	Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

36.			1	Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.
37.			1	Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.
38.			1	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.
39.			1	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.
40.			1	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.
41.		Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики -17 ч .	1	Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.
42.			1	Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.
43.			1	Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.
44.			1	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.
45.			1	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.
46.			1	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.
47.			1	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.
48.			1	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.
49.			1	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.
50.			1	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.

51.			1	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.
52.			1	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.
53.			1	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.
54.			1	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.
55.			1	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.
56.			1	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.
57.			1	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.
58.		Дискретные объекты -13 ч .	1	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).
59.			1	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).
60.			1	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).
61.			1	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).
62.			1	Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).
63.			1	Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).

64.			1	Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).
65.			1	Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.
66.			1	Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.
67.			1	Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.
68.			1	Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.
69.			1	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.
70.			1	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.
71.		Алгоритмы и элементы программирования – 68 ч.	1	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
72.			1	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
73.			1	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
74.			1	Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

75.		1	Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.
76.		1	Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.
77.		1	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
78.		1	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
79.		1	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
80.		1	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.).
81.		1	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.).
82.		1	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.).
83.		1	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.

84.		1	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.
85.		1	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.
86.		1	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.
87.		1	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.
88.		1	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.
89.		1	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.
90.		1	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.
91.		1	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

92.		1	Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.
93.		1	Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.
94.		1	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.
95.		1	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.
96.		1	Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.
97.		1	Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.
98.		1	Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.
99.		1	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.
100.		1	Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами
101.		1	Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.
102.		1	Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.
103.		1	Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.
104.		1	Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.



105.		1	Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Хэш-таблицы.
106.		1	Языки программирования. Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.
107.		1	Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.
108.		1	Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.
109.		1	Двумерные массивы (матрицы). Многомерные массивы.
110.		1	Двумерные массивы (матрицы). Многомерные массивы.
111.		1	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.
112.		1	Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.
113.		1	Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.
114.		1	Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.
115.		1	Разработка программ. Этапы решения задач на компьютере.
116.		1	Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.
117.		1	Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции.
118.		1	Проблема остановки и ее неразрешимость.
119.		1	Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

120.		1	Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).
121.		1	Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).
122.		1	Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения. Доказательство правильности программ.
123.		1	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.
124.		1	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.
125.		1	Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.
126.		1	Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.
127.		1	Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.
128.		1	Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.
129.		1	Библиотеки подпрограмм и их использование.
130.		1	Библиотеки подпрограмм и их использование.
131.		1	Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.
132.		1	Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.
133.		1	Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

134.			1	<b>Тестирование в рамках промежуточной аттестации.</b>
135.			1	Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
136.			1	Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

### 11 класс (углубленный уровень)

1.	Дата урока	Раздел	Кол-во уроков в разделе	Тема урока
2.		Информационно-коммуникационные технологии – 35 ч.	1	Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных.
3.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
4.			1	<b>Входная контрольная работа стартового уровня знаний (тестирование).</b>
5.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
6.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
7.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
8.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
9.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
10.			1	Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.
11.			1	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.
12.			1	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.
13.		1	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.
14.		1	Работа с аудиовизуальными данными.
15.		1	Работа с аудиовизуальными данными.
16.		1	Работа с аудиовизуальными данными.
17.		1	Средства создания и редактирования математических текстов.
18.		1	Средства создания и редактирования математических текстов.
19.		1	Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.
20.		1	Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.
21.		1	Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.
22.		1	Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.
23.		1	Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.
24.		1	Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.
25.		1	Технологии ввода и обработки звуковой и видеoinформации.
26.		1	Технологии ввода и обработки звуковой и видеoinформации.
27.		1	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).
28.		1	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).
29.			1	Электронные (динамические) таблицы.
30.			1	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.
31.			1	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.
32.			1	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.
33.			1	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.
34.			1	Решение вычислительных задач из различных предметных областей.
35.			1	Решение вычислительных задач из различных предметных областей.
36.			1	Работа в информационном пространстве.
37.		Компьютерные сети – 19ч.	1	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.
38.			1	Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.
39.			1	Технология WWW. Браузеры.
40.			1	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.
41.			1	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.
42.			1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML.

				Размещение веб-сайтов.
43.		1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.	
44.		1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.	
45.		1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.	
46.		1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.	
47.		1	Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.	
48.		1	Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.	
49.		1	Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.	
50.		1	Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.	
51.		1	Деятельность в сети Интернет. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.	
52.		1	Деятельность в сети Интернет. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.	
53.		1	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.	
54.		1	Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.	
55.		1	Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.	

56.		<b>Математическое моделирование –27 ч.</b>	1	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.
57.			1	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.
58.			1	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.
59.			1	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.
60.			1	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
61.			1	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
62.			1	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
63.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
64.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
65.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
66.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
67.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
68.			1	Построение математических моделей для решения практических задач.
69.			1	Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.
70.			1	Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.
71.			1	Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.
72.			1	Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.
73.			1	Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.



74.			1	Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.
75.			1	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.
76.			1	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.
77.			1	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.
78.			1	Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.
79.			1	Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.
80.			1	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.
81.			1	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.
82.			1	Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.
83.		<b>Базы данных –43 ч.</b>	1	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.
84.			1	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.
85.			1	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.
86.			1	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.
87.		1	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.
88.		1	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.
89.		1	Формы. Отчеты.
90.		1	Формы. Отчеты.
91.		1	Формы. Отчеты.
92.		1	Формы. Отчеты.
93.		1	Формы. Отчеты.
94.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
95.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
96.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
97.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
98.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
99.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
100.		1	Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.
101.		1	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.
102.		1	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.
103.		1	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.
104.		1	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.
105.		1	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.
106.		1	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.
107.		1	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.
108.		1	Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.
109.		1	Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.
110.		1	Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.
111.		1	Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.
112.		1	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение.
113.		1	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение.
114.		1	Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
115.		1	Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания.

				Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
116.			1	Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
117.			1	Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.
118.			1	Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
119.			1	Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
120.			1	Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.
121.			1	Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.
122.			1	Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.
123.			1	Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.
124.			1	Работа в информационном пространстве.
125.			1	Работа в информационном пространстве.
126.		<b>Социальная информатика – 17 ч.</b>	1	Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации.
127.	1		Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.	
128.	1		Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.	
129.	1		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).	
130.	1		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).
131.		1	Информационная безопасность.
132.		1	Информационная безопасность.
133.		1	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.
134.		1	<b>Тестирование в рамках промежуточной аттестации.</b>
135.		1	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.
136.		1	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.

# Методический материал.

## 10-11 класс

### Основная литература

1. М.Е. Фиошин, А.А. Рессин, С.М.Юнусов «Информатика и ИКТ. 10-11 кл. Профильный уровень. В 2 ч. Ч.2: 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / М.Е. Фиошин, А.А. Рессин, С.М.Юнусов. – 2-е изд., стереотип.- М.:Дрофа. 2019 – 255с.
2. Компакт – диск с тестами, упражнениями, видеоуроками и справочным материалом по темам учебника.

### Дополнительная литература

1. Чернов А.Ф., Чернов А.А. Информатика: тесты к олимпиадам и итоговому тестированию / авт.-сост. А.Ф. Чернов, А.А.Чернов. – Волгоград: Учитель, 2006, - 233 с.
2. Чернов А.Ф., Чернов А.А. Информатика. 9-11 классы. Контрольные и самостоятельные рабтры по программированию / авт.-сост. А.Ф. Чернов, А.А.Чернов. – Волгоград: Учитель, 2006. - 202 с.
3. Олимпиадные задания по информатике. 9-11 классы/авт.-сост. Э.С. Ларин. – Волгоград: Учитель, 2007. – 111 с.
4. Информатика. 9-11 класс: олимпиадные задачи с решениями и подробным анализом / авт.-сост. А.Ф. Чернов. – Волгоград: учитель, 2007. – 207 с.
5. Школьные олимпиады: физика, математика, информатика. 8-11 класс / авт.-сост. В.С. Горяинов, Г.В. Карайчев, М.И. Коваленко. – Изд.2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 184 с.: ил. – (Здравствуй, школа!).
6. Информатика для любознательных: книга для учащихся 8-11 кл. / А.И. Сенакосов. – М.: Просвещение, 2006. – 158 с.
7. Информатика (программирование). 10 класс. Поурочные планы. Часть 1. / П.Н. Карасев. – изд-во «Учитель-АСТ», Волгоград, 2002.
8. Монахов М.Ю. Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс: Практикум / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 172 с.: ил.
9. Евич Л.Н., Батальщиков А.А. Иванов С.О. и др. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ – 2019. Вступительные испытания / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, Л.Н. Евич – Ростов-на-Дону: Легион – М, 2009. – 336 с. –(Готовимся к ЕГЭ).
10. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2018: Информатика / авт.-сост. П.А. Якушин, Д.М. Ушаков. – М.: АСТ: Астрель, 2015. – 190, [2]с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
11. Крылов С.С. ЕГЭ. Информатика. Тематическая рабочая тетрадь ФИПИ / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 151, [1] с. (серия «ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь» ).

12. Крылов С.С., Лещинер В.Р., Якушкин П.А. Единый государственный экзамен 2019. Информатика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / Под редакцией В.Р. Лещинера / ФИПИ. – М.: Интеллект – Центр, 2009. – 136 с.
13. Информатика в школе: Готовимся к ЕГЭ по информатике. Приложение к журналу «Информатика и образование». № 2 – 2016. – М.: Образование и информатика, 2016. – 96 с.
14. ЕГЭ 2018. Информатика. Федеральный банк экзаменационных материалов / Авт.-сост. П.А. Якушкин, С.С. Крылов. – М.: Эксмо, 2018. – 128 с.
15. Макарова Н.В. и др. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008. – 160с.: ил.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

- <http://www.ict.edu.ru/> - Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании".
- <http://kpolyakov.narod.ru>. - Материалы для подготовки к ЕГЭ, сайт Константина Полякова.
- <http://4ege.ru> - Материалы для подготовки к ЕГЭ.
- [sgu.ru](http://sgu.ru)- олимпиадные задания, помощь при подготовке к урокам
- [infoschool.narod.ru](http://infoschool.narod.ru) — информатика в школе. Обзор интернет-технологий, информационных технологий, материалы к уроку, планирование и др.
- [fmf.chgpu.edu.ru](http://fmf.chgpu.edu.ru) – сайт физмат факультета ЧГПУ, на котором я училась; здесь приведены ссылки на ресурсы по астрономии, информатике, математике и физике.

# Оценочные материалы

## 1. Критерии и нормы оценивания

### Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

#### - оценка «5» выставляется, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

-

#### - оценка «4» выставляется, если ответ имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу учителя.

-

#### - оценка «3» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

#### - оценка «2» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,



- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
- **оценка «1» выставляется, если:**
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **Оценка самостоятельных и проверочных работ по теоретическому курсу**

**Оценка "5"** ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- при решении задач сделан перевод единиц всех физических величин в "СИ", все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно записаны исходные формулы, записана формула для конечного расчета, проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

-

**Оценка "4"** ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки: правильно записаны исходные формулы, но не записана формула для конечного расчета; ответ приведен в других единицах измерения.
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

-

**Оценка "3"** ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; пропущены промежуточные расчеты.
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

**Оценка "2"** ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

**Оценка "1"** ставится в следующем случае: работа полностью не выполнена.

**Для письменных работ учащихся по алгоритмизации:**

**- оценка «5» ставится, если:**

- работа выполнена полностью;
- в графическом изображении алгоритма (блок-схеме), в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;
- в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**- оценка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках, чертежах блок-схем или тексте программы.

**- оценка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**- оценка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

**- оценка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

**Практическая работа на ЭВМ оценивается следующим образом:**

**- оценка «5» ставится, если:**

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ЭВМ;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

**- оценка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ЭВМ в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

**- оценка «3» ставится, если:**

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ЭВМ, требуемыми для решения поставленной задачи.
- **оценка «2» ставится, если:**
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ЭВМ или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
- **оценка «1» ставится, если:**
- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на ЭВМ по проверяемой теме.

**Тест оценивается следующим образом:**

- «5» - 86-100% правильных ответов на вопросы;
- «4» - 71-85% правильных ответов на вопросы;
- «3» - 51-70% правильных ответов на вопросы;
- «2» - 0-50% правильных ответов на вопросы.

## 2. Демоверсии контрольных работ

### Входная контрольная работа по информатике 10 класс

1. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите информационный объем сообщения из 20 символов в этой кодировке.

1) 20 бит 2) 80 бит 3) 160 бит 4) 320 бит

2. От разведчика была получена следующая зашифрованная радиোগрамма, переданная с использованием азбуки Морзе:

-. . . . . - . . . . . - . . . . . - . . . . .

При передаче радиোগраммы было потеряно разбиение на буквы, но известно, что в радиোগрамме использовались только следующие буквы:  
Т А У Ж Х

-. . . . . - . . . . . - . . . . . - . . . . .

Определите текст радиোগраммы. В ответе укажите, сколько букв было в исходной радиোগрамме.

1) 5 2) 6 3) 7 4) 12

3. Пользователь работал с каталогом **Лето**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз. В результате он оказался в каталоге

**C:\Фото\Экскурсии\Псков**

Запишите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

1) C:\Лето

2) C:\Фото\Лето

3) C:\Фото\Тула\Лето

4) C:\Фото\Экскурсии\Лето

4. Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице.

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 6 2) 7 3) 8 4) 9

5. Доступ к файлу **karl.htm**, находящемуся на сервере **april.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) http 2) karl 3) / 4) april 5) .htm 6) .ru 7) ://

6. Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: **НЕ (X ?**

1) 5 2) 6 3) 7 4) 8

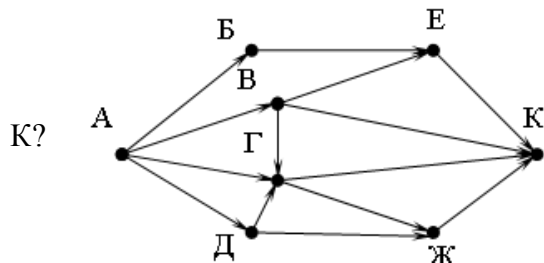
7. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных победителей городских предметных олимпиад:

Школа	Фамилия	Фамилия	Предмет	Диплом
№ 10	Иванов	Иванов	физика	I степени

№ 10	Петров	Мискин	математика	III степени
№ 10	Сидоров	Сидоров	физика	II степени
№ 50	Кошкин	Кошкин	история	I степени
№ 150	Ложкин	Ложкин	физика	II степени
№ 150	Ножкин	Ножкин	история	I степени
№ 200	Тарелкин	Тарелкин	физика	III степени
№ 200	Мискин	Петров	история	I степени
№ 250	Чашкин	Мискин	физика	I степени

Сколько дипломов I степени получили ученики 10-й школы?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4



8. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

9. Сколько байт информации содержит сообщение объемом

0,625 Кбайт? В ответе укажите одно число.

10. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	3	1	=A2-B2
2	=2+A1	=(A2+B 1)/2	=C1*3

Определите значение, записанное в ячейке С2. В ответе укажите одно число — искомое значение.

11. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 16 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

12. Сколько Кбайт информации содержит сообщение объемом  $2^{16}$  бит? В ответе укажите одно число.

13. У исполнителя Конструктор две команды, которым присвоены номера:

1. приписать 2
2. разделить на 2

Первая из них приписывает к числу на экране справа цифру 2, вторая – делит его на 2. Составьте алгоритм получения из числа 14 числа 9, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 22212 – это алгоритм:

разделить на 2

разделить на 2

разделить на 2

приписать 2

разделить на 2,

который преобразует число 8 в число 6.)

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

14. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» – соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.

Определите значение переменной а после выполнения алгоритма:

a := 6

b := 2

b := a/2\*b

a := 2\*a+3\*b

В ответе укажите одно целое число – значение переменной а.

15. Миша записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Мишина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Миша обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г:

17	.44	4.144	9.13
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

### Входная контрольная работа по информатике в 11 классе

1 вариант

1. Для вывода графической информации в персональном компьютере используется:

1. Мышь
2. клавиатура
3. экран дисплея
4. сканер

Ответ: 3

2. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

1. Фрактальной
2. Растровой
3. векторной
4. прямолинейной

Ответ: 2

3. Что собой представляет компьютерная графика?

1. набор файлов графических форматов
2. дизайн Web-сайтов
3. графические элементы программ, а также технология их обработки
4. программы для рисования

Ответ: 3

4. Что такое растровая графика?

1. изображение, состоящее из отдельных объектов
2. изображение, содержащее большое количество цветов
3. изображение, состоящее из набора точек

Ответ: 3

5. Какие из перечисленных форматов принадлежат графическим файлам?

1. \*.doc, \*.txt 2. \*.wav, \*.mp3 3. \*.gif, \*.jpg.

Ответ: 3

6. Применение векторной графики по сравнению с растровой:

1. не меняет способы кодирования изображения;
2. увеличивает объем памяти, необходимой для хранения изображения;
3. не влияет на объем памяти, необходимой для хранения изображения, и на трудоемкость редактирования изображения;
4. сокращает объем памяти, необходимой для хранения изображения, и облегчает редактирование последнего.

Ответ: 4

7. Какой тип графического изображения вы будете использовать при редактировании цифровой фотографии?

1. растровое изображение
2. векторное изображение
3. фрактальное изображение

Ответ: 1

8. Что такое компьютерный вирус?

1. прикладная программа
2. системная программа
3. база данных
4. программы, которые могут "размножаться" и скрытно внедрять свои копии в файлы, загрузочные секторы дисков и документы

Ответ: 4

9. Перевод текста с английского языка на русский является процессом:

1. поиска информации
2. передачи информации
3. хранения информации
4. обработки информации

10. Архитектура компьютера - это

1. техническое описание деталей устройств компьютера
2. описание устройств для ввода-вывода информации
3. описание программного обеспечения для работы компьютера
4. список устройств подключенных к ПК

Ответ: 1

11. Устройство ввода информации с листа бумаги называется:

1. плоттер; 2. стример; 3. драйвер; 4. сканер;

Ответ: 4

12. Какое устройство ПК предназначено для вывода информации?

1. Процессор 2. монитор 3. клавиатура 4. магнитофон

Ответ: 2

13. Постоянное запоминающее устройство служит для хранения:

1. особо ценных прикладных программ
2. особо ценных документов
3. постоянно используемых программ
4. программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов

Ответ: 4

14. Драйвер - это

1. устройство длительного хранения информации
2. программа, управляющая конкретным внешним устройством
3. устройство ввода
4. устройство вывода

Ответ: 2



15. Информационными процессами называются действия, связанные:

1. с созданием глобальных информационных систем;
2. с организацией всемирной компьютерной сети;
3. с получением (поиском), хранением, передачей, обработкой и использованием информации.
4. с работой средств массовой информации;

16. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Жан-Жака Руссо: *Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине – только один.*

1. 92 бита
2. 220 бит
3. 456 бит
4. 512 бит

Ответ: 3

17. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

1. 384 бита
2. 192 бита
3. 256 бит
4. 48 бит

Ответ: 1

18. Надсистемой системы "Квартира" является:

1. «подъезд»
2. «дверной замок»
3. «окно»
4. «дверь»

19. К формальным языкам можно отнести:

1. разговорный язык,
2. язык программирования,
3. язык жестов,
4. язык музыки,
5. язык танца.

20. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

1. СВВ
2. ЕАС
3. ВСД
4. ВСВ

Ответ: 1

21. Что из перечисленного ниже относится к устройствам вывода информации с компьютера? В ответе укажите буквы.

1. Сканер
2. Принтер
3. Плоттер
4. Монитор
5. Микрофон
6. Колонки

Ответ: б,в,г,е

22. При определении соответствия для всех элементов 1-го столбца, обозначенных цифрой, указывается один элемент 2-го столбца, обозначенный буквой. При этом один элемент 2-го столбца может соответствовать нескольким элементам 1-го столбца (для заданий множественного соответствия) или не соответствовать ни одному из элементов 1-го столбца (для заданий однозначного соответствия).

Назначение	Устройство
1. Устройство ввода	а) монитор
2. Устройства вывода	б) принтер
	в) дискета
	г) сканер
	д) дигитайзер

Ответ: 1г,д 2а,б

23. Какое количество бит содержит слово «информатика». В ответе записать только число.

Ответ: 88

24. Установите соответствие между расширением файлов и типом файла

1) Исполняемые программы	1) htm, html
2) Текстовые файлы	2) bas, pas, cpp
3) Графические файлы	3) bmp, gif, jpg, png, pds
4) Web-страницы	4) exe, com
5) Звуковые файлы	5) avi, mpeg
6) Видеофайлы	6) wav, mp3, midi, kar, ogg
7) Код (текст) программы на языках программирования	7) txt, rtf, doc

Ответ: 1-4), 2-7), 3-3), 4-1), 5-6), 6-5), 7-2)

24. Назовите самый надежный тип антивирусных программ.

## Итоговое тестирование по информатике 10 класс

### Задание 1.

Реферат, набранный на компьютере, содержит 12 стр., на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем реферата.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

### Задание 2.

Между населенными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице. Постройте графическую информационную модель и

### Задание 3.

Пользователь работал с каталогом **Поэты**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом еще раз спустился на один уровень вниз. В результате он оказался в каталоге: **С:\Школа\Литература\Сочинения**

Запишите полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

- 1) С:\Школа\Поэты\Литература\Сочинения; 2) С:\Школа\Поэты;  
3) С:\Школа \Литература\ Поэты \Сочинения; 4) С:\Поэты.

### Задание 4.

Дан фрагмент электронной таблицы:



	A	B	C	D
	1	2	3	4
	=4 *A1	= D1	=C1 +A1	

Какая формула может быть записана в ячейке D2, чтобы

построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

- 1)=C1-2; 2)=A1+1; 3)=D1\*2; 4)=C1+1.

### Задание 5.

Вова шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

А 1	Д 5	З 9	Л 13	П 17	У 21	Ч 25	Ы 29	Я 33
Б 2	Е 6	И 10	М 14	Р 18	Ф 22	Ш 26	Ь 30	
В 3	Ё 7	Й 11	Н 15	С 19	Х 23	Щ 27	Э 31	
Г 4	Ж 8	К 12	О 16	Т 20	Ц 24	Ъ 28	Ю 32	

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 12112 может означать «АБАК», может – «КАК», а может «АБААБ». Даны четыре шифровки:

**112233; 135793; 203014; 412030.** Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте.  
ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

### Итоговое тестирование по информатике 11 класс.

#### 1 вариант

- Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 245?
- Вычислите:  $10101010_2 - 252_8 + 7_{16}$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления.
- Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых – из трех). Эти коды представлены в таблице:  
a b c d e  
100 110 011 01 10  
Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности – разные.
- Объем сообщения равен 11 Кбайт. Сообщение содержит 11264 символа. Какова мощность алфавита?
- Рисунок размером 64 на 256 пикселей занимает в памяти 16 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.
- Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 11 кГц и глубиной кодирования 16 бит. Запись длится 6 минут, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Вычислите размер полученного файла (в мегабайтах).

7. На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по следующей формуле  $=\text{СУММ}(A1:C2)*F4*E2-D3$

8. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

9. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, идентификатор (ID) дедушки Сабо С.А.

10. Найдите значение логического выражения, если  $X=0$   $Y=1$   $Z=1$ .

11. Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * (2*n + 1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ? В ответе запишите только целое число.

12. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. **Вычти 1**

2. **Умножь на 3**

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР вычитает из числа на экране 1, а выполняя команду номер 2, умножает число на экране на 3.

Напишите программу, содержащую **не более 5 команд**, которая **из числа 3 получает число 16**. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 21211 – это программа:

**Умножь на 3**

**Вычти 1**

**Умножь на 3**

**Вычти 1**

**Вычти 1**

которая преобразует число 1 в число 4.