

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ИНФОРМАТИКЕ

(ФГОС)

10-11 класс (базовый уровень)

Составитель:

О.В. Колмакова,

учитель информатики,

высшая квалификационная

 категория

г. Каменск-Уральский

2020 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования составлена на основе Примерной программы учебного предмета «Информатика» 28 июня 2016 №2/16-з) в соответствии с требованиями ФГОС СОО; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы. В ней соблюдается преемственность с ФГОС ООО и учитываются межпредметные связи.

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

**Место предмета в учебном плане**

Для изучения информатики и информационных технологий на ступени основного общего образования на базовом уровне отводится 70 учебных часов. В том числе в 10 классе – 35 учебных часов из расчета 1учебный час в неделю и 11 классе –35 учебных часов из расчета 1учебный час в неделю. Обучение ведется по учебникам:

Используемый УМК:

1 Информатика. 10 класс. Базовый уровень 2 /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2016.

2 Информатика. 11 класс. Базовый уровень 2 /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2017.

**Планируемые результаты**

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

– определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;

– строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;

– находить оптимальный путь во взвешенном графе;

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

– выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;

– использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;

– понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);

– использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;

– аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;

– использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;

– использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

– создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;

– применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;

– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

*– выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*

*– переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*

*– использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*

*– строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;*

*– понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*

*– использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*

*– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;*

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

*– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;*

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

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

*– критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.*

**Основное содержание**

**Базовый уровень**

**Введение. Информация и информационные процессы**

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.

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

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

**Математические основы информатики. Тексты и кодирование**

Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

**Системы счисления**

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

**Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

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

*Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.*

**Дискретные объекты**

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

**Алгоритмы и элементы программирования. Алгоритмические конструкции**

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.*

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

**Составление алгоритмов и их программная реализация**

Этапы решения задач на компьютере.

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

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

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

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

*– алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;*

*– алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данногонатурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);*

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

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

Постановка задачи сортировки.

**Анализ алгоритмов**

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

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

**Математическое моделирование**

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

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

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

**Использование программных систем и сервисов. Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

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

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

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

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

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

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

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

**Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

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

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

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

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

**Работа с аудиовизуальными данными**

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

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

**Электронные (динамические) таблицы**

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

**Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

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

***Автоматизированное проектирование***

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

***3D-моделирование***

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

*Аддитивные технологии (3D-принтеры).*

***Системы искусственного интеллекта и машинное обучение***

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

**Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети**

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

*Аппаратные компоненты компьютерных сетей.*

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

Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

**Деятельность в сети Интернет**

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

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

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

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

**Информационная безопасность**

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

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

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Общее кол-во часов | 10 класс | 11 класс |
| Кол-во часов | к/р | Кол-во часов | к/р |
| 1 | Введение. Информация и информационные процессы |  | 3 |  |  |  |
| 2 | Математические основы информатики. Тексты и кодирование |  | 2 |  |  |  |
| 3 | Системы счисления |  | 4 |  |  |  |
|  4 | Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики |  | 6 | 1 |  |  |
| 5 | Дискретные объекты |  | 4 |  |  |  |
| 6 | Алгоритмы и элементы программирования. Алгоритмические конструкции |  |  |  | 3 |  |
| 7 | Составление алгоритмов и их программная реализация |  |  |  | 8 | 1 |
| 8 | Анализ алгоритмов |  |  |  | 3 |  |
| 9 | Математическое моделирование |  |  |  | 3 |  |
| 10 | Использование программных систем и сервисов. Компьютер – универсальное устройство обработки данных |  | 6 | 1 |  |  |
| 11 | Подготовка текстов и демонстрационных материалов |  | 3 |  |  |  |
| 12 | Работа с аудиовизуальными данными |  | 2 |  |  |  |
| 13 | Электронные (динамические) таблицы |  |  |  | 3 |  |
| 14 | Базы данных |  |  |  | 4 |  |
| 15 | *Автоматизированное проектирование* |  |  |  | 1 |  |
| 16 | *3D-моделирование* |  |  |  | 1 |  |
| 17 | *Системы искусственного интеллекта и машинное обучение* |  | 1 |  |  |  |
| 18 | Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети |  |  |  | 3 |  |
| 19 | Деятельность в сети Интернет |  |  |  | 2 |  |
| 20 | Социальная информатика |  | 2 |  |  |  |
| 21 | Информационная безопасность |  |  |  | 2 | 1 |
|   |  |  |  |  |  |  |
|  | ИТОГО |  | 33 | 2 | 33 | 2 |
|  |  |  |  **35** |  **35** |

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тема |  |
|  | **Введение. Информация и информационные процессы.**  |   |
| 1 | Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. |  |
| 22 | Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. |  |
| 3 | Универсальность дискретного представления информации. |  |
|  | **Математические основы информатики. Тексты и кодирование** |  |
| 4 | Равномерные и неравномерные коды. |  |
| 5 | Условие Фано. |  |
|  | **Дискретные объекты** |  |
| 6 | Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; |  |
| 7 | Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: определение количества различных путей между вершинами). |  |
| 8 | Использование графов и списков при описании объектов и процессов окружающего мира. |  |
| 9 | Использование деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.* |  |
|  | **Использование программных систем и сервисов. Компьютер – универсальное устройство обработки данных.** |  |
| 10 | Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* |  |
| 11 | Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.* Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. |  |
| 12 | Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. |  |
| 13 | Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.* |  |
| 14 | *Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации*. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.* |  |
| 15 | Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.* |  |
| 16 | **Контрольная работа №1** Компьютер – универсальное устройство обработки данных. |  |
|  | **Системы счисления** |  |
| 17 | Сравнение чисел, записанных в двоичной и системах счисления. |  |
| 18 | Сравнение чисел, записанных в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления. |  |
| 19 | Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. |  |
| 20 | *Сложение чисел и вычитание чисел, записанных* в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. |  |
|  | **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики** |  |
| 21 | Операция «импликация». |  |
| 22 | Операция «эквивалентность». |  |
| 23 | Примеры законов алгебры логики. |  |
| 24 | Эквивалентные преобразования логических выражений. |  |
| 25 | Построение логического выражения с данной таблицей истинности. |  |
| 26 | *Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.* |  |
| 27  | **Контрольная работа №2** Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики |  |
|  | **Подготовка текстов и демонстрационных материалов** |  |
| 28 | Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. |  |
| 29 | Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста.* |  |
| 30 | Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. *Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.* |  |
|  | **Работа с аудиовизуальными данными** |  |
| 31 | *Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.* |  |
| 32 | Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.Работа в группе, технология публикации готового материала в сети. |  |
|  | **Социальная информатика** |  |
| 33 | Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.* |  |
| 34 | Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги*. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. |  |
| 35 | ***Системы искусственного интеллекта и машинное обучение****Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.* |  |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Тема |  |
|  | **Электронные (динамические) таблицы** |   |
| 1 | Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования). |  |
| 2 | Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования). |  |
| 23 | Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования). |  |
|  | **Базы данных** |  |
| 4 | Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. |  |
| 5 | Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. |  |
| 6 | Создание, ведение и использование баз данных при решении практических задач. |  |
| 7 | Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных задач. |  |
|  | **Алгоритмы и элементы программирования. Алгоритмические конструкции** |  |
| 8 | Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.* |  |
| 9 | Табличные величины (массивы). |  |
| 10 | Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. |  |
|  | **Составление алгоритмов и их программная реализация** |  |
| 11 | Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования |  |
| 12 | Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. |  |
| 13 | Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. |  |
| 14 | Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. |  |
| 15 | Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Пример: *алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);* |  |
| 16 | Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Пример: *алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;* |  |
| 17 | Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач: алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, алгоритмы нахождения сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива)* |  |
| 18 | Постановка задачи сортировки. |  |
| 19 | **Контрольная работа №1** Составление алгоритмов и их программная реализация |  |
|  | **Анализ алгоритмов** |  |
| 20 | Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. |  |
| 21 | Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. |  |
| 22 | *Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.* |  |
|  | **Математическое моделирование** |  |
| 23 | Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). |  |
| 24 | Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. |  |
| 25 | *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.* |  |
|  | **Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети** |  |
| 26 | Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.*Аппаратные компоненты компьютерных сетей.* |  |
| 27 | Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты). |  |
| 28 | Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.* |  |
|  | **Деятельность в сети Интернет** |  |
| 29 | Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. |  |
| 30 | Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. |  |
|  | **Информационная безопасность** |  |
| 31 | Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. |  |
| 32 | Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. |  |
| 33 | **Контрольная работа №2** Информационная безопасность  |  |
|  | ***Автоматизированное проектирование*** |  |
| 34 | *Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.* |  |
|  | ***3D-моделирование*** |  |
| 35 | *Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).* |  |

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТ УЧАЩИХСЯ**:

**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.
Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.
**оценка «4»** выставляется, если:
ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- 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 учителя.
**оценка «3»** выставляется, если:
- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, 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.

**Для письменных работ учащихся:**
**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, описки, 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.

**Самостоятельная работа на компьютере** 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 %);
- 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 работы по проверяемой теме.

**Тестовые работы**

**Оценка «5**» ставится, если выполнено 85-100%

**Оценка «4»** ставится, если выполнено 70-84%

**Оценка «3»** ставится, если выполнено 45 -69%

**Оценка «2»** ставится, если выполнено менее 45%