**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ‌‌**

**‌‌**​

**МБОУ ЦО № 27**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании методического объединения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол № 1  от 31.08.2023г. | ПРИНЯТО  на педагогическом совете  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол № 1  от 31.08.2023г. | «УТВЕРЖДАЮ»  директор МБОУ ЦО  № 27 О.И. Маленков  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  приказ № 605-а  от 01.09.2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Информатика»**

для обучающихся 11 классов

​**город Тула‌** **2023‌**​

# Пояснительная записка

В основу рабочей программы по информатике и ИКТ для 11 класса МБОУ ЦО №27 положена авторская программа, разработанная Поляковым К. Ю. и Ереминым Е.А.. Авторская программа курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебник «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень»

Настоящая рабочая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования.

Данная рабочая программа является продолжением курса, завершенной предметной линии для 10–11 классов. Учебник «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень» является ядром целостного УМК, в который, кроме учебника, входят:

* авторская программа по информатике, разработанная Поляковым К. Ю. и Ереминым Е.А..;
* компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
* электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
* методическое пособие для учителя;
* комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/));
* сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учебник «Информатика. 11 класс» разработан в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Информатика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 68 часов (базовый курс), 136 часов (расширенный курс) или 272 часа (углублённый курс).

Программа предназначена для изучения курса информатики в 11 классе средней школы на базовом и углубленном уровне.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цельными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

# Характеристика изучаемого предмета

Программа по предмету «Информатика» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на базовом и углублённом уровнях. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

* Основы информатики
* Алгоритмы и программирование
* Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используется язык Python, на сайте поддержки учебника размещены также все материалы, необходимые для преподавания на языках Паскаль и C (C++).

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажёры и пр.

# Описание места учебного курса в учебном плане

Для освоения программы базового уровня отводится 1 час в неделю в 11 классе (всего 34 часа).

Для полного освоения программы углублённого уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» 4 часа в неделю 11 классе (всего 136 часов).

Тематическое планирование курса представлено в данной программе в двух вариантах:

1. **вариант 1**: базовый курс в объёме 34 учебных часа (1 час в неделю 11 классе).
2. **вариант 2**: углублённый курс в объёме 136 учебных часов (4 часа в неделю в 11 классе).

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

# 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

Ученик научится:

• подключать устройства ИКТ к электрическим и информационным сетям, использовать аккумуляторы;

• соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;

• правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);

• осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;

• входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;

• выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;

• соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

• осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;

• учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;

• выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью;

• проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;

• проводить обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, проводить транскрибирование цифровых звукозаписей;

• сканировать текст и осуществлять распознавание сканированного текста;

• осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;

• использовать средства орфографического и синтаксического контроля русского текста и текста на иностранном языке.

• создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

• создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;

• создавать специализированные карты и диаграммы: географические, хронологические;

• создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

• использовать звуковые и музыкальные редакторы;

• использовать программы звукозаписи и микрофоны.

• организовывать сообщения в виде линейного или включающего ссылки представления для самостоятельного просмотра через браузер;

• работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими, концептуальными, классификационными, организационными, родства и др.), картами (географическими, хронологическими) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;

• использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;

• формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;

• избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

• выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;

• участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;

• использовать возможности электронной почты для информационного обмена;

• вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;

• осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);

• соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

• использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;

• использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;

• использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;

• искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;

• формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

• вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;

• строить математические модели;

• проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

• моделировать с использованием виртуальных конструкторов;

• конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

• моделировать с использованием средств программирования;

• проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

# Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

**Обращение с устройствами ИКТ**

Выпускник научится:

• подключать устройства ИКТ к электрическим и информационным сетям, использовать аккумуляторы;

• соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;

• правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);

• осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;

• входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;

• выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;

• соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

**Фиксация изображений и звуков**

Выпускник научится:

• осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;

• учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;

• выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью;

• проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;

• проводить обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, проводить транскрибирование цифровых звукозаписей;

**Создание письменных сообщений**

Выпускник научится:

• сканировать текст и осуществлять распознавание сканированного текста;

• осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;

• использовать средства орфографического и синтаксического контроля русского текста и текста на иностранном языке.

**Создание графических объектов**

Выпускник научится:

• создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

• создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;

• создавать специализированные карты и диаграммы: географические, хронологические;

• создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

**Создание музыкальных и звуковых сообщений**

Выпускник научится:

• использовать звуковые и музыкальные редакторы;

• использовать программы звукозаписи и микрофоны.

**Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений**

Выпускник научится:

• организовывать сообщения в виде линейного или включающего ссылки представления для самостоятельного просмотра через браузер;

• работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими, концептуальными, классификационными, организационными, родства и др.), картами (географическими, хронологическими) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;

• использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;

• формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;

• избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

**Коммуникация и социальное взаимодействие**

Выпускник научится:

• выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;

• участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;

• использовать возможности электронной почты для информационного обмена;

• вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;

• осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);

• соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

**Поиск и организация хранения информации**

Выпускник научится:

• использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;

• использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;

• использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;

• искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;

• формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

**Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании**

Выпускник научится:

• вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;

• строить математические модели;

• проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

**Моделирование и проектирование, управление**

Выпускник научится:

• моделировать с использованием виртуальных конструкторов;

• конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

• моделировать с использованием средств программирования;

• проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

# Содержание тем учебного курса

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

1. Основы информатики
   * Техника безопасности. Организация рабочего места
   * Информация и информационные процессы
   * Кодирование информации
   * Логические основы компьютеров
   * Компьютерная арифметика
   * Устройство компьютера
   * Программное обеспечение
   * Компьютерные сети
   * Информационная безопасность
2. Алгоритмы и программирование
   * Алгоритмизация и программирование
   * Решение вычислительных задач
   * Элементы теории алгоритмов
   * Объектно-ориентированное программирование
3. Информационно-коммуникационные технологии
   * Моделирование
   * Базы данных
   * Создание веб-сайтов
   * Графика и анимация
   * 3D-моделирование и анимация

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

### Содержание учебного предмета (вариант 1, базовый курс)

**11 класс (34 часа)**

**Информация и информационные процессы**

Передача данных. Скорость передачи данных.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

**Моделирование**

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Модели мышления. Искусственный интеллект. Адекватность.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста.

**Базы данных**

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами.

Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц.

Формы. Простая форма.

Отчёты. Простые отчёты.

**Создание веб-сайтов**

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

**Обработка изображений**

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои.

Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка.

**Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки.

Материалы и текстуры.

Рендеринг. Источники света. Камеры.

### Содержание учебного предмета (вариант 2, углублённый курс)

### 11 класс (136 часов)

**Информация и информационные процессы**

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

**Моделирование**

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

**Базы данных**

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

**Создание веб-сайтов**

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

**Элементы теории алгоритмов**

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

**Алгоритмизация и программирование**

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

**Объектно-ориентированное программирование**

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

**Обработка изображений**

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контуры в GIMP.

**Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

# Тематическое планирование.

Планирование учебного материала представлено в двух вариантах:

1. **вариант 1**: базовый курс в объёме 34 учебных часов (1 час в неделю в11 классе).
2. **вариант 2**: углублённый курс в объёме 136 учебных часа (4 часа в неделю в 11 классе).

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

В соответствии с ФГОС, в планировании для всех вариантов предусмотрены резервные часы, которые предназначены для выполнения проектных и исследовательских работ. Содержание этих занятий формируется участниками образовательного процесса.

Тематическое планирование учебного материала с указанием его объёма и распределения представлено

для **варианта 1**: в таблице 1;

для **варианта 2**: в таблице 2.

Поурочное планирование приводится

для **варианта 1**: в таблице 3;

для **варианта 2**: в таблице 4.

## Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на усвоение каждой темы

## Вариант 1: базовый курс, 1 часу в неделю в 11 классе (всего 36 часов)

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Всего часов | В том числе | |
| Лабораторно-практические работы, экскурсии | Контрольные работы (в том числе контрольные диктанты, изложения, сочинения) |
| **Основы информатики** | | | | |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 |  |  |
|  | Информация и информационные процессы | 3 | 3 |  |
|  | **Итого:** | **4** | **3** |  |
|  | | | | |
|  | Моделирование | 3 | 3 |  |
|  | Базы данных | 5 | 4 |  |
|  | Создание веб-сайтов | 6 | 6 |  |
|  | Графика и анимация | 5 | 4 |  |
|  | 3D-моделирование и анимация | 5 | 5 |  |
|  | **Итого:** | **24** | **22** |  |
|  | Резерв | 6 |  |  |
|  | **Итого по всем разделам:** | **36** | **25** |  |

## Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на усвоение каждой темы

## Вариант 2: углублённый курс, 4 часа в неделю в 11 классах (всего 136 часов)

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Всего часов | В том числе | |
| Лабораторно-практические работы, экскурсии | Контрольные работы (в том числе контрольные диктанты, изложения, сочинения) |
| **Основы информатики** | | | | |
|  | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 |  |  |
|  | Информация и информационные процессы | 11 | 5 |  |
|  | **Итого:** | **12** | **5** |  |
| **Алгоритмы и программирование** | | | | |
|  | Алгоритмизация и программирование | 25 | 19 |  |
|  | Элементы теории алгоритмов | 6 | 5 |  |
|  | Объектно-ориентированное программирование | 12 | 8 |  |
|  | **Итого:** | **43** | **32** |  |
| **Информационно-коммуникационные технологии** | | | | |
|  | Моделирование | 13 | 10 |  |
|  | Базы данных | 11 | 8 |  |
|  | Создание веб-сайтов | 15 | 10 |  |
|  | Графика и анимация | 9 | 8 |  |
|  | 3D-моделирование и анимация | 10 | 9 |  |
|  | **Итого:** | **58** | **45** |  |
|  | Резерв | 23 |  |  |
|  | **Итого по всем разделам:** | **136** | **82** |  |

## Календарно-тематическое планирование

## Вариант 1 – базовый курс, 1 час в неделю, всего 34 часа.

### 11 класс (34 часа) Таблица 3.

| **Номер урока** | **Дата проведения урока** | **Тема урока** | **Характеристика деятельности учащегося** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 04/09/23 – 09/09/23 | Техника безопасности. Организация рабочего места | *Аналитическая деятельность:*  правильно оценивать ситуацию, с точки зрения здоровья сбережения;  *Практическая деятельность:*  просмотреть видеоролик, проанализировать причинно-следственные связи в представленных ситуациях. |
|  | 11/09/23 – 16/09/23 | Передача данных | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 18/09/23 – 23/09/23 | Системы | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;  определять связь информации и управления;  определять понятие системы и системы системы. |
|  | 25/09/23 – 30/09/23 | Информационное общество | *Аналитическая деятельность:*  выявлять общие черты и отличия способов взаимодействия на основе компьютерных сетей;  анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;  приводить примеры ситуаций, в которых требуется поиск информации;  анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации.  *Практическая деятельность:*  осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума;  определять минимальное время, необходимое для передачи известного объёма данных по каналу связи с известными характеристиками;  проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций;  создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб-страницы, включающей графические объекты;  проявлять избирательность в работе с информацией, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития. |
|  | 02/10/23 – 07/10/23 | Модели и моделирование | Аналитическая деятельность:  анализировать предложенные модели, предложить свою модель.  исследовать с помощью информационных моделей структуру и поведение объекта в соответствии с поставленной задачей (например, изучить структуру текста сочинения или поведение человека в данной ситуации);  оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования (например, при оценке исторических событий).  Практическая деятельность:  различать иерархические модели, сетевые модели, анализировать адекватность моделей.  участвовать в игре с полной информацией.  научиться решать задачу с двумя кучами камней. |
|  | 09/10/23 – 14/10/23 | Этапы моделирования | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры, которые влияют на функционирование нейронных сетей;  проанализировать деятельность ученых при создании математических моделей;  определить, что такое математическая модель;  определять формы представления зависимостей между величинами;  проанализировать для решения каких практических задач используется статистика  Практическая деятельность:  формализовывать информацию разного вида;  осваивать приемы формализации текстов, правила заполнения формуляров, бланков и т. д;  структурировать данные и знания при решении задач;  составлять деловые бумаги по заданной форме;  преобразовывать одну форму представления информации в другую без потери смысла и полноты информации. |
|  | 16/10/23 – 21/10/23 | Математические модели в биологии | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры, которые влияют на функционирование нейронных сетей;  проанализировать деятельность ученых при создании математических моделей;  Практическая деятельность:  формализовывать информацию разного вида;  решать задачу оптимального планирования популяции вида (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора (Поиск решения в Мiсrоsоft Excel). |
|  | 23/10/23 – 27/10/23 | Многотабличные базы данных | *Аналитическая деятельность:*  анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;  определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.  *Практическая деятельность:*  определять тип БД, работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей;  создавать однотабличные базы данных;  осуществлять поиск записей в готовой базе данных;  осуществлять сортировку записей в готовой базе данных |
|  | 06/11/23 – 11/11/23 | Таблицы | *Аналитическая деятельность:*  определять основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля,главный ключ;  определение и назначение СУБД;  анализировать основы организации многотабличной БД;  определять целостность базы данных;  структурировать этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД.  *Практическая деятельность:*  создавать однотабличные и многотабличные БД средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access). |
|  | 13/11/23 – 18/11/23 | Запросы | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  осознавать основные логические операции, используемые в запросах;  правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов.  *Практическая деятельность:*  создавать многотабличную БД  средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access).  реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов;  реализовывать запросы со сложными условиями выборки;  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 20/11/23 -25/11/23 | Формы | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.  *Практическая деятельность:*  создавать многотабличную БД  средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access).  реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов;  реализовывать запросы со сложными условиями выборки;  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 27/11/23 - 02/12/23 | Отчёты | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  понимать правила создания запросов с использованием мастера отчетов, а также в конструкторе отчетов.  *Практическая деятельность:*  на основе созданной БД создавать отчеты заданного вида  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 04/12/23 – 09/12/23 | Веб-сайты и веб-страницы | *Аналитическая деятельность:*  выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей для создания гипертекстовой структуры сайта;  проанализировать, как правильно использовать простейшие теги HTML;  *Практическая деятельность:*  создавать несложный веб-сайт с помощью редактора сайтов; |
|  | 11/12/23 – 16/12/23 | Текстовые веб-страницы | *Аналитическая деятельность:*  соотносить этапы (ввод, редактирование, форматирование) создания текстовых веб-страниц;  *Практическая деятельность:*  создавать несложные сайты с использованием видов различных заголовков;  применять отступы и абзацные интервалы;  использовать нумерованный список и маркированный список;  оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравниванию текста. |
|  | 18/12/23 – 23/12/23 | Оформление веб-страниц | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 25/12/23 – 30/12/23 | Рисунки, звук, видео | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 09/01/24 – 13/01/24 | Блоки | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария документа, состоящего из нескольких файлов, которые необходимо разместить по блокам с использованием гипертекстовых ссылок.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании с использованием различных блоков. |
|  | 15/01/24 – 20/01/24 | Динамический HTML | *Аналитическая деятельность:*  Изучение особенностей создания динамического сайта на основе получения новой информации, а также изученной ранее.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании (Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.) |
|  | 22/01/24 – 27/01/24 | Ввод и коррекция изображений | *Аналитическая деятельность:*  выделить основные потребности в изменениях при работе с различными изображениями;  проанализировать способы получения электронного документа с изображением;  понять, от каких характеристик зависит качество изображения и определить дальнейшие путь для его улучшения.  *Практическая деятельность:*  менять размеры изображения и разрешение, которое используется при печати, а также поворачивать и кадрировать (обрезать) отсканированное изображение;  исправить перспективу, провести коррекцию цвета, нанести ретушь. |
|  | 29/01/24 – 03/02/24 | Работа с областями | *Практическая деятельность:*  научится вырезать отдельные рисунки и сохранять их в файлах, работать с областями. создавать быструю маску;  исправлять «эффект красных глаз»;  использовать фильтры. |
|  | 05/02/24 – 10/02/24 | Многослойные изображения | *Аналитическая деятельность:*  Определить отличие многослойного изображения от тестовых.  *Практическая деятельность:*  построить многослойный рисунок, научиться добавлять надписи (текстовые слои) без каких-либо необратимых изменений (типа удаления частей рисунка). |
|  | 12/02/24 – 17/02/24 | Анимация | *Аналитическая деятельность:*  Определить отличительные особенности анимации.  *Практическая деятельность:*  научиться строить простые анимированные файлы. Каждый кадр анимации – это отдельный слой. |
|  | 19/02/24 – 24/02/24 | Векторная графика | *Аналитическая деятельность:*  выделить отличительные особенности векторной графики;  проанализировать область применения векторной графики.  *Практическая деятельность:*  научиться строить простейшие векторные изображения;  иззменять порядок элементов;  осуществлять выравнивание, распределение;  делать группировку отдельных элементов. |
|  | 26/02/24 – 02/03/24 | Введение в 3D-модлирование | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры. |
|  | 04/03/24 -09/03/24 | Работа с объектами | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры. |
|  | 11/03/24 -16/03/24 | Сеточные модели | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры. |
|  | 18/03/24 -23/03/24 | Материалы и текстуры | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры с использованием заданных материалов и текстур. |
|  | 03/04/24 – 06/04/24 | Рендеринг | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры с использованием рендеринга. |
|  | 08/04/24 – 13/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/04/24 – 20/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 22/04/24 – 27/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 29/04/24 – 04/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 06/05/24 – 11/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 13/05/24 – 18/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |

## Календарно-тематическое планирование

## Вариант 2 – углублённый курс, 4 часа в неделю, всего 136 часов.

### 11 класс (136 часов)

### Таблица 4.

| **Номер урока** | **Дата проведения урока** | **Тема урока** | **Характеристика деятельности учащегося** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 04/09/23 – 09/09/23 | Техника безопасности. Организация рабочего места | *Аналитическая деятельность:*  правильно оценивать ситуацию, с точки зрения здоровья сбережения;  *Практическая деятельность:*  просмотреть видеоролик, проанализировать причинно-следственные связи в представленных ситуациях. |
|  | 04/09/23 – 09/09/23 | Количество информации. Формула Хартли | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 04/09/23 – 09/09/23 | Информация и вероятность | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 04/09/23 – 09/09/23 | Передача данных | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 11/09/23 – 15/09/23 | Помехоустойчивые коды | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 11/09/23 – 15/09/23 | Сжатие данных | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 11/09/23 – 15/09/23 | Алгоритм Хаффмана | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;  *Практическая деятельность:*  осуществлять передачу информации;  применять способы обработки информации  уметь сохранять информацию на различных носителях. |
|  | 11/09/23 – 15/09/23 | Программы-архиваторы | *Аналитическая деятельность:*  провести анализ сжатия информации различными архиваторами, определить особенности каждого из них  *Практическая деятельность:*  сжать изображение и видеофайл с помощью известных программ-архиваторов, сохранить сжатые файлы и определить %сжатия. |
|  | 18/09/23 – 23/09/23 | Сжатие данных с потерями | *Аналитическая деятельность:*  провести анализ сжатия информации различными архиваторами, определить при использовании какого из архиваторов происходит сжатие с потерями.  *Практическая деятельность:*  сжать изображение и видеофайл с помощью известных программ-архиваторов, сохранить сжатые файлы и определить %сжатия, находить лучшие способы для уменьшения объема хранимой информации. |
|  | 18/09/23 – 23/09/23 | Системы | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;  определять связь информации и управления. |
|  | 18/09/23 – 23/09/23 | Системы управления | *Аналитическая деятельность:*  сформировать представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;  определять связь информации и управления;  определять понятие системы и системы управления |
|  | 18/09/23 – 23/09/23 | Информационное общество | *Аналитическая деятельность:*  выявлять общие черты и отличия способов взаимодействия на основе компьютерных сетей;  анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;  приводить примеры ситуаций, в которых требуется поиск информации;  анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации.  *Практическая деятельность:*  осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума;  определять минимальное время, необходимое для передачи известного объёма данных по каналу связи с известными характеристиками;  проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций;  создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб-страницы, включающей графические объекты;  проявлять избирательность в работе с информацией, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития. |
|  | 25/09/23 – 30/09/23 | Модели и моделирование | Аналитическая деятельность:  анализировать предложенные модели, предложить свою модель.  исследовать с помощью информационных моделей структуру и поведение объекта в соответствии с поставленной задачей (например, изучить структуру текста сочинения или поведение человека в данной ситуации);  оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования (например, при оценке исторических событий).  Практическая деятельность:  различать иерархические модели, сетевые модели, анализировать адекватность моделей.  участвовать в игре с полной информацией.  научиться решать задачу с двумя кучами камней. |
|  | 25/09/23 – 30/09/23 | Имитационное моделирование | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры, которые влияют на функционирование нейронных сетей;  проанализировать деятельность ученых при создании математических моделей;  определить, что такое математическая модель;  определять формы представления зависимостей между величинами;  проанализировать для решения каких практических задач используется статистика  Практическая деятельность:  формализовывать информацию разного вида;  осваивать приемы формализации текстов, правила заполнения формуляров, бланков и т. д;  структурировать данные и знания при решении задач;  составлять деловые бумаги по заданной форме;  преобразовывать одну форму представления информации в другую без потери смысла и полноты информации. |
|  | 25/09/23 – 30/09/23 | Игровые модели | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Предложить свою игровую модель (можно из существующих), объяснить как она работает,  сделать выводы. |
|  | 25/09/23 – 30/09/23 | Модели мышления | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  рассмотреть на практике работу нейронных сетей по предложенному заданию;  сделать выводы. |
|  | 02/10/23 – 07/09/23 | Этапы моделирования | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры, которые влияют на функционирование нейронных сетей;  проанализировать деятельность ученых при создании математических моделей;  определить, что такое математическая модель;  определять формы представления зависимостей между величинами;  проанализировать для решения каких практических задач используется статистика  Практическая деятельность:  формализовывать информацию разного вида;  осваивать приемы формализации текстов, правила заполнения формуляров, бланков и т. д;  структурировать данные и знания при решении задач;  составлять деловые бумаги по заданной форме;  преобразовывать одну форму представления информации в другую без потери смысла и полноты информации. |
|  | 02/10/23 – 07/09/23 | Моделирование движения. Дискретизация | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая моделирует работу процессора. |
|  | 02/10/23 – 07/09/23 | Моделирование движения | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая моделирует полет мяча. |
|  | 02/10/23 – 07/09/23 | Модели ограниченного и неограниченного роста. | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает модель ограниченного и неограниченного роста;  Соотнесите результаты с теорией. |
|  | 09/10/23 – 14/10/23 | Моделирование эпидемии. | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает модель эпидемии;  Соотнесите результаты с теорией. |
|  | 09/10/23 – 14/10/23 | Модель «хищник-жертва». | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает модель «хищник-жертва»;  Соотнесите результаты с теорией. |
|  | 09/10/23 – 14/10/23 | Обратная связь. Саморегуляция. | Аналитическая деятельность:  анализировать необходимость использования обратной связи;  сформулировать основные характеристики модели саморегуляции, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает модель Саморегуляция.;  Соотнесите результаты с теорией. |
|  | 09/10/23 – 14/10/23 | Методы Монте-Карло | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные свойства метода;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает вероятностную модель; |
|  | 16/10/23 – 21/10/23 | Системы массового обслуживания | Аналитическая деятельность:  определять основные моменты каждого этапа моделирования;  выделить основные параметры;  сформулировать основные характеристики модели, построить модель для выполнения практического задания.  Практическая деятельность:  Напишите программу, которая создает модель массового обслуживания; |
|  | 16/10/23 – 21/10/23 | Введение в базы данных | *Аналитическая деятельность:*  анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;  определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.  *Практическая деятельность:*  определять тип БД, работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей;  создавать однотабличные базы данных;  осуществлять поиск записей в готовой базе данных;  осуществлять сортировку записей в готовой базе данных |
|  | 16/10/23 – 21/10/23 | Многотабличные базы данных | *Аналитическая деятельность:*  определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.  *Практическая деятельность:*  определять тип БД, работать с готовыми компьютерными моделями из различных предметных областей;  создавать многотабличные базы данных в соответствии с указаниями в практической работе;  осуществлять сортировку записей в готовой базе данных |
|  | 16/10/23 – 21/10/23 | Реляционная модель данных | *Аналитическая деятельность:*  определять основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ;  определение и назначение СУБД;  анализировать основы организации многотабличной БД;  определять целостность базы данных;  структурировать этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД.  *Практическая деятельность:*  создавать однотабличные и многотабличные БД средствами конкретной СУБД |
|  | 23/10/23 – 28/10/23 | Таблицы | *Аналитическая деятельность:*  определять основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля,главный ключ;  определение и назначение СУБД;  анализировать основы организации многотабличной БД;  определять целостность базы данных;  структурировать этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД.  *Практическая деятельность:*  создавать однотабличные и многотабличные БД средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access). |
|  | 23/10/23 – 28/10/23 | Запросы | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  осознавать основные логические операции, используемые в запросах;  правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов.  *Практическая деятельность:*  создавать многотабличную БД  средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access).  реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов;  реализовывать запросы со сложными условиями выборки;  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 23/10/23 – 28/10/23 | Язык структурированных запросов (SQL) | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.  *Практическая деятельность:*  создавать многотабличную БД  средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access).  реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов;  реализовывать запросы со сложными условиями выборки;  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 23/10/23 – 28/10/23 | Формы для ввода данных | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  понимать правила создания запросов с использованием мастера отчетов, а также в конструкторе отчетов.  *Практическая деятельность:*  на основе созданной БД создавать отчеты заданного вида  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 06/11/23 – 11/11/23 | Кнопочные формы | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.  *Практическая деятельность:*  создавать многотабличную БД  средствами конкретной СУБД (например, Мiсrоsоft Access).  реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов;  реализовывать запросы со сложными условиями выборки;  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей;  создавать кнопочные формы. |
|  | 06/11/23 – 11/11/23 | Отчёты | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  определять какие модели данных используются в БД;  понимать правила создания запросов с использованием мастера отчетов, а также в конструкторе отчетов.  *Практическая деятельность:*  на основе созданной БД создавать отчеты заданного вида  реализовывать запросы с использованием вычисляемых полей (углубленный уровень);  создавать отчеты (углубленный уровень). |
|  | 06/11/23 – 11/11/23 | Нереляционные базы данных | *Аналитическая деятельность:*  ориентироваться в базе данных (БД);  понимать причины использования нереляционных БД, проводить сравнение реляционной и нереляционной БД.  *Практическая деятельность:*  нарисовать интеллект-карту текста параграфа,  стоить БД на основе графов |
|  | 06/11/23 – 11/11/23 | Экспертные системы | *Аналитическая деятельность:*  опрелелять понятие экспертной системы как части искусственного интеллекта.  *Практическая деятельность:*  нарисовать интеллект-карту текста параграфа,  уметь отличать базу данных от базы знаний,  разработать свою экспертную систему. |
|  | 13/11/23 – 18/11/23 | Веб-сайты и веб-страницы | *Аналитическая деятельность:*  выделять в исследуемой ситуации: объект, субъект, модель;  выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей для создания гипертекстовой структуры сайта;  выбирать метод решения задачи, разбивать процесс решения задачи на этапы.  *Практическая деятельность:*  строят модели задачи (выделять исходные данные, результаты, устанавливать соотношения между ними, отражать эти отношения с помощью графов);  определяют структуры исходных данных и устанавливать их связи с ожидаемым результатом;  строят модели решения задачи. |
|  | 13/11/23 – 18/11/23 | Текстовые веб-страницы | *Аналитическая деятельность:*  соотносить этапы (ввод, редактирование, форматирование) создания текстовых веб-страниц;  *Практическая деятельность:*  создавать несложные сайты с использованием видов различных заголовков;  применять отступы и абзацные интервалы;  использовать нумерованный список и маркированный список;  оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравниванию текста. |
|  | 13/11/23 – 18/11/23 | Текстовые веб-страницы | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 13/11/23 – 18/11/23 | Оформление веб-страниц | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 20/11/23 -25/11/23 | Оформление веб-страниц | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 20/11/23 -25/11/23 | Рисунки на веб-страницах | *Аналитическая деятельность:*  разработать сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 20/11/23 -25/11/23 | Звук и видео на веб-страницах | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 20/11/23 -25/11/23 | Таблицы | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 27/11/23 - 02/12/23 | Использование таблиц | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 27/11/23 - 02/12/23 | Блоки | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 27/11/23 - 02/12/23 | Блочная вёрстка | *Аналитическая деятельность:*  изучить способы научно-технического мышления и деятельности, направленные на самостоятельное творческое познание и исследование информационной части сетевого пространства.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 27/11/23 - 02/12/23 | XML и XHTML | *Аналитическая деятельность:*  разработка сценария гипертекстового документа, состоящего из нескольких файлов. Гипертекстовые ссылки.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании. |
|  | 04/12/23 – 09/12/23 | Динамический HTML | *Аналитическая деятельность:*  Изучение особенностей создания динамического сайта на основе получения новой информации, а также изученной ранее.  *Практическая деятельность:*  самостоятельно оформлять страницу в соответствии с требованиями, указанными в задании (Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.) |
|  | 04/12/23 – 09/12/23 | Язык Javascript | *Аналитическая деятельность:*  изучить особенностей создания динамического сайта с использованием Javascript  проанализировать, как с помощью Javascript можно изменить свойства элемент  *Практическая деятельность:*  Познакомиться с языком Javascript, изучить его возможности для обработки данных формы.  Создать форму на Javascript. |
|  | 04/12/23 – 09/12/23 | Размещение веб-сайтов | *Аналитическая деятельность:*  Определять понятия хостинг, трафик, доменное имя, тарифный план;  Анализировать, чем отличаются платные и бесплатные хостинги.  *Практическая деятельность:*  Сравните 3-4 бесплатных и 3-4 платных хостинга сайтов по заданным критериям. |
|  | 04/12/23 – 09/12/23 | Уточнение понятия алгоритма | *Аналитическая деятельность:*  привести примеры формальных и неформальных исполнителей;  придумать задачи по управлению учебными исполнителями;  выделить примеры ситуаций, которые могут быть описаны с помощью линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлениями и циклами.  *Практическая деятельность:*  составить линейные алгоритмы по управлению учебным исполнителем;  составить вспомогательные алгоритмы для управления учебными исполнителем;  составить циклические алгоритмы по управлению учебным исполнителем. |
|  | 11/12/23 – 16/12/23 | Машина Поста | *Аналитическая деятельность:*  проанализировать работу машины Поста, ее алфавит.  *Практическая деятельность:*  выполнить задания, указанные в практической работе;  сделать выводы. |
|  | 11/12/23 – 16/12/23 | Нормальные алгорифмы Маркова | *Аналитическая деятельность:*  проанализировать алгоритм Маркова, найти отличия в работе НАМ от машин Поста и Тьюринга.  *Практическая деятельность:*  выполнить задания, указанные в практической работе;  сделать выводы. |
|  | 11/12/23 – 16/12/23 | Алгоритмически неразрешимые задачи | *Аналитическая деятельность:*  выделить особенности алгоритмически неразрешимых задач исходя из полученной на уроке информации (примеры).  *Практическая деятельность:*  выполнить задания, указанные в практической работе (инвариант цикла), сделать выводы. |
|  | 11/12/23 – 16/12/23 | Сложность вычислений | *Аналитическая деятельность:*  выделить критерии для оценки качества алгоритмов;  проанализировать, почему скорость алгоритма оценивается количеством элементарных операций;  исследовать сложность алгоритмов сортировки.  *Практическая деятельность:*  выполнить задания, указанные в практической работе (Сложность вычислений), сделать выводы. |
|  | 18/12/23 – 23/12/23 | Доказательство правильности программ | *Аналитическая деятельность:*  осознать, для чего необходимо доказывать правильность программ и какими способами это возможно сделать;  подумать, можно ли назвать программу корректной, если она «зависает»;  проанализировать, есть ли смысл самому писать программу, чтобы доказать правильность ее отдельных блоков или лучше доказывать правильность готовой программы.  *Практическая деятельность:*  выбрать алгоритм и доказать его правильность. |
|  | 18/12/23 – 23/12/23 | Решето Эратосфена | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  выделить преимущества и недостатки алгоритма Решето Эратосфена  Практическая деятельность:  брабатывать результаты компьютерного эксперимента |
|  | 18/12/23 – 23/12/23 | «Длинные» числа | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  проанализировать, почему неудобно хранить длинное число, записывая старшую значащую цифру в начало массива.  Практическая деятельность:  обрабатывать результаты компьютерного эксперимента |
|  | 18/12/23 – 23/12/23 | Структуры | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  показать, какие преимущества дает использование структур и с каких случаях.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Структуры |
|  | 25/12/23 – 30/12/23 | Файловые операции | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  показать, какие преимущества дает использование структур и с каких случаях.  Практическая деятельность:  Разработать Проект база данных текстового формата |
|  | 25/12/23 – 30/12/23 | Словари | Аналитическая деятельность:  Проанализировать, насколько возможно перебрать все пары «ключ - значение»  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Словари |
|  | 25/12/23 – 30/12/23 | Алфавитно-частотный словарь | Аналитическая деятельность:  Продумать, каким образом идет обращение к элементу словаря.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Алфавитно-частотный словарь |
|  | 25/12/23 – 30/12/23 | Стек, очередь, дек | Аналитическая деятельность:  проанализировать ошибки, которые могут допускаться при использование стека, есть ли возможность их избежать  Практическая деятельность:  провести сравнение стека и дека, составить таблицу сравнения. |
|  | 09/01/24 – 13/01/24 | Стек. Вычисление арифметических выражений | Аналитическая деятельность:  проанализировать ошибки, которые могут допускаться при использование стека, есть ли возможность их избежать  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Вычисление арифметических выражений |
|  | 09/01/24 – 13/01/24 | Скобочные выражения | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Скобочные выражения |
|  | 09/01/24 – 13/01/24 | Очереди | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Очереди |
|  | 09/01/24 – 13/01/24 | Заливка области | Аналитическая деятельность:  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Заливка области |
|  | 15/01/24 – 20/01/24 | Деревья |  |
|  | 15/01/24 – 20/01/24 | Обход дерева | Аналитическая деятельность:  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Обход дерева |
|  | 15/01/24 – 20/01/24 | Вычисление арифметических выражений. | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Вычисление арифметических выражений. |
|  | 15/01/24 – 20/01/24 | Хранение двоичного дерева в массиве. | Аналитическая деятельность:  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Хранение двоичного дерева в массиве. |
|  | 22/01/24 – 27/01/24 | Графы |  |
|  | 22/01/24 – 27/01/24 | Задача Прима-Крускала | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Задача Прима-Крускала |
|  | 22/01/24 – 27/01/24 | Алгоритм Дейкстры | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Алгоритм Дейкстры |
|  | 22/01/24 – 27/01/24 | Алгоритм Флойда-Уоршелла | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Алгоритм Флойда-Уоршелла |
|  | 29/02/24 – 03/02/24 | Использование графов | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  выполнить проект |
|  | 29/02/24 – 03/02/24 | Динамическое программирование | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Числа Фибоначчи. |
|  | 29/02/24 – 03/02/24 | Задачи оптимизации | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Задача о куче |
|  | 29/02/24 – 03/02/24 | Количество решений | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Количество программ |
|  | 05/02/24 – 10/02/24 | Количество решений | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Количество программ |
|  | 05/02/24 – 10/02/24 | Количество решений | Аналитическая деятельность:  определять оптимальные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Размен монет |
|  | 05/02/24 – 10/02/24 | Введение в объектно-ориентированное программирование | *Аналитическая деятельность:*  провести сравнительный анализ написания программы с испольванием и без использования ООП;  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры. |
|  | 05/02/24 – 10/02/24 | Создание объектов в программе | Аналитическая деятельность:  Провести сравнительный анализ конструктора и обычного метода класса.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Движение по дороге |
|  | 12/02/24 – 17/02/24 | Скрытие внутреннего устройства | Аналитическая деятельность:  определиться, зачем нужны свойства «для чтения» и как ввести такое свойство в описании класса.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Скрытие внутреннего устройства |
|  | 12/02/24 – 17/02/24 | Иерархия классов | Аналитическая деятельность:  Провести сравнение наследования в разных языках программирования.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Классы логических элементов |
|  | 12/02/24 – 17/02/24 | Классы логических элементов | Аналитическая деятельность:  Провести сравнение наследования в разных языках программирования.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Классы логических элементов |
|  | 12/02/24 – 17/02/24 | Программы с графическим интерфейсом | Аналитическая деятельность:  изучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Работа с формой |
|  | 19/02/24 – 24/02/24 | Графический интерфейс: основы | Аналитическая деятельность:  изучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Работа с формой |
|  | 19/02/24 – 24/02/24 | Использование компонентов (виджетов) | Аналитическая деятельность:  проанализировать, как происходит обработка ошибок в современных программах, в чем преимущества и недостатки такого подхода.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Просмотр рисунков |
|  | 19/02/24 – 24/02/24 | Ввод данных | Аналитическая деятельность:  Сформулировать связь компонентов и идеи инкапсуляции.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Ввод данных |
|  | 19/02/24 – 24/02/24 | Совершенствование компонентов | Аналитическая деятельность:  определить достоинства и недостатки своих компонентов;  объяснить, почему программисты редко создают компоненты с нуля ,  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Совершенствование компонентов |
|  | 26/02/24 – 02/03/24 | Модель и представление | Аналитическая деятельность:  построить модель, которая отражает существенные стороны анализируемого объекта, упрощает его, и заменить ею реального объекта анализа.  Практическая деятельность:  Показать пример программы, которая использует архитектуры «модель - представление» |
|  | 26/02/24 – 02/03/24 | Вычисление арифметических выражений | Аналитическая деятельность:  Проанализировать роль контроллера при вычислении арифметических выражений  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Калькулятор |
|  | 26/02/24 – 02/03/24 | Ввод изображений | *Аналитическая деятельность:*  выделить основные потребности в изменениях при работе с различными изображениями;  проанализировать способы получения электронного документа с изображением;  понять, от каких характеристик зависит качество изображения и определить дальнейшие путь для его улучшения.  *Практическая деятельность:*  менять размеры изображения и разрешение, которое используется при печати |
|  | 26/02/24 – 02/03/24 | Коррекция изображений | Аналитическая деятельность:  выделить основные потребности в изменениях при работе с различными изображениями;  проанализировать способы получения электронного документа с изображением;  понять, от каких характеристик зависит качество изображения и определить дальнейшие путь для его улучшения.  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Коррекция изображений |
|  | 04/03/24 -09/03/24 | Работа с областями | Аналитическая деятельность:  выделить основные потребности в изменениях при работе с различными изображениями;  проанализировать способы получения электронного документа с изображением;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Работа с областями |
|  | 04/03/24 -09/03/24 | Многослойные изображения | Аналитическая деятельность:  понять, от каких характеристик зависит качество изображения и определить дальнейшие путь для его улучшения.  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Многослойные изображения, поворачивать и кадрировать (обрезать) отсканированное изображение;  исправить перспективу, провести коррекцию цвета, нанести ретушь. |
|  | 04/03/24 -09/03/24 | Каналы | Аналитическая деятельность:  выделить основные потребности в изменениях при работе с различными изображениями;  проанализировать способы получения электронного документа с изображением;  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Каналы |
|  | 04/03/24 -09/03/24 | Иллюстрации для веб-сайтов | Аналитическая деятельность:  обсудить, можно ли фотографию хранить в векторном формате;  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Иллюстрации для веб-сайтов |
|  | 11/03/24 – 16/03/24 | Анимация | Аналитическая деятельность:  Определить отличительные особенности анимации.  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Анимация;  научиться строить простые анимированные файлы. Каждый кадр анимации – это отдельный слой. |
|  | 11/03/24 – 16/03/24 | Векторная графика | Аналитическая деятельность:  изучить форматы векторных рисунков и соотнести, в каком случае какой формат луучше применить.  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Векторная графика |
|  | 11/03/24 – 16/03/24 | Кривые | Аналитическая деятельность:  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Кривые в GIMP` |
|  | 11/03/24 – 16/03/24 | Введение в 3D-модлирование | Аналитическая деятельность:  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Введение в 3D-моделирование |
|  | 18/03/24 – 23/03/24 | Введение в 3D-модлирование | Аналитическая деятельность:  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Работа с объектами |
|  | 18/03/24 – 23/03/24 | Сеточные модели | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  выполнить задания практической работы Сеточные модели |
|  | 18/03/24 – 23/03/24 | Сеточные модели | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры;  выполнить задания практической работы Сеточные модели |
|  | 18/03/24 – 23/03/24 | Модификаторы | Аналитическая деятельность:  проанализировать назначение модификаторов в программах 3D моделирования;  выделить основные модификаторы в соответствии с их назначением.  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Модификаторы |
|  | 03/04/24 – 06/04/24 | Кривые | Аналитическая деятельность:  проанализировать, для чего используются кривые в программах 3D моделирования;  какие опорные точки необходимо использовать при создании тех или иных кривых  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Кривые |
|  | 03/04/24 – 06/04/24 | Материалы и текстуры | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры с использованием заданных материалов и текстур. |
|  | 03/04/24 – 06/04/24 | UV-развёртка | Аналитическая деятельность:  продумать область применения UV-проекции;  Практическая деятельность:  Выполнить задания практической работы Материалы и текстуры |
|  | 03/04/24 – 06/04/24 | Рендеринг | *Аналитическая деятельность:*  *и*зучить особенности программ, работающих с трехмерной графиков, их особенности и представление в них заданных форм;  интегрировать знания, полученные на уроках стереометрии с построением элементов фигур в 3D.  *Практическая деятельность:*  выполнить задания практической работы Рендеринг использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;  построить простейшие фигуры с использованием рендеринга. |
|  | 08/04/24 – 13/04/24 | Анимация | Аналитическая деятельность:  анализировать применение «прямой кинематики» и «обратной кинематики»;  сопоставить какие модели для каких конкретных случае анимации используются;  провести сравнение анимации по ключевым формам и анимацию с помощью арматуры.  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Анимация |
|  | 08/04/24 – 13/04/24 | Язык VRML | Аналитическая деятельность:  сравнить различных режимов просмотра сцен;  сравнить системы координат, которые используются в математике и в VRML 2.0  Практическая деятельность:  выполнить задания практической работы Язык VRML |
|  | 08/04/24 – 13/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 08/04/24 – 13/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/04/24 – 20/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/04/24 – 20/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/04/24 – 20/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/04/24 – 20/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 22/04/24 – 27/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 22/04/24 – 27/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 22/04/24 – 27/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 22/04/24 – 27/04/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 29/04/24 – 04/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 29/04/24 – 04/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 29/04/24 – 04/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 29/04/24 – 04/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 08/05/24– 13/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 08/05/24– 13/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/05/24– 20/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/05/24– 20/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/05/24– 20/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 15/05/24– 20/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 08/05/24– 13/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |
|  | 08/05/24– 13/05/24 | Решение КИМ ЕГЭ | *Аналитическая деятельность:*  анализировать, формализовать задачи, предлагать возможные варианты решений  *Практическая деятельность:*  решать практические задачи |

# Материально-техническое обеспечение образовательного процесса согласно ФГОС

## Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования. В состав УМК, кроме учебников для 11 класса, также входят:

* данная программа по информатике;
* компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: [http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/probook.htm)
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте  
  [http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm);
* методическое пособие для учителя;
* комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (http://[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/));
* сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учитель может изменять предлагаемую авторскую учебную программу с учетом специфики региональных условий, образовательного учреждения и уровня подготовленности учеников:

* вносить изменения в порядок изучения материала;
* перераспределять учебное время;
* вносить изменения в содержание изучаемой темы;
* дополнять требования к уровню подготовки учащихся и т.д.

Эти изменения должны быть обоснованы в пояснительной записке к рабочей программе, составленной учителем. В то же время предлагаемая авторская программа может использоваться без изменений, и в этом случае она является также рабочей программой учителя.

Практикум для учащихся, представляемый в электронном виде, позволяет расширить используемый теоретический, задачный и проектный материал.

Для подготовки к итоговой аттестации по информатике предлагается использовать материалы, размещенные на сайте [http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm](http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm).

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации:

### Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

* процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
* оперативная память – не менее 256 Мб;
* жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
* жёсткий диск – не менее 80 Гб;
* клавиатура;
* мышь;
* устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
* аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

* принтер на рабочем месте учителя;
* проектор на рабочем месте учителя;
* сканер на рабочем месте учителя

### Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows* или *Linux*, а также необходимое программное обеспечение:

* текстовый редактор (*Блокнот* или *Gedit*) и текстовый процессор (*Word* или *OpenOffice Writer*);
* табличный процессор (*Excel* или *OpenOffice Calc*);
* средства для работы с базами данных (*Access* или *OpenOffice Base*);
* графический редактор Gimp (<http://gimp.org>);
* редактор звуковой информации Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>);
* программа для 3D-моделирования Blender (<https://www.blender.org/>);
* среда программирования Wing IDE 101 (<http://wingware.com/downloads/wingide-101>);

и другие программные средства.

**В состав *УМК углубленного уровня* входят:**

1. Методическое пособие для учителя к УМК для ФГОС.
2. Учебник «Информатика» углубленного уровня для 11 класса.

*Дополнительные пособия издательства для организации внеурочной работы учащихся:*

1. Задачник по информатике для углубленного уровня.
2. Пособие с заданиями для подготовки к итоговой аттестации ЕГЭ с компакт-диском (интерактивной средой для самоподготовки и самоконтроля).
3. Набор учебных практических пособий по выбору (*элективных курсов*) по темам курса информатики (<http://metodist.lbz.ru/iumk/informatics/ec.php> ).