**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №60»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрена**  **на заседании методического объединения учителей**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Руководитель МО:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол № \_\_\_ от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. | **Рассмотрена**  **на заседании методического совета**  Заместитель директора школы по УВР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол №\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. | **Согласована**  Заместитель директора школы по УВР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. |
| **Утверждена**  Приказ № \_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_20\_\_ г.  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_ Л. Е. Асадчих |

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

**учебного предмета**

**«ИНФОРМАТИКА»**

**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**(профильное обучение)**

**10-11 КЛАССЫ**

Составитель:

Краснокутская Л.Н., учитель информатики

20\_\_\_\_ г.

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СОО: приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 с изменениями и дополнениями

Основная образовательная программа среднего общего образования разработана на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

* Закон об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 №273 –ФЗ;
* Примерная программа СОО по информатике,
* Программы K.Ю. Полякова, Е.А. Еремина «Программа полного общего образования по предмету «Информатика» »
* Учебный план МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60»;
* Основная образовательная программа основного общего образования – МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60»;
* Программа воспитания МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60 имени героев Курской битвы»
* Рабочая программа ориентирована на учебник:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер учебника в Федеральном перечне (на действ.период) | Автор/Авторский коллектив | Название учебника | Класс | Издатель учебника | Нормативный документ |
| 1.3.4.3.5.1 | Поляков К.Ю., Еремин Е.А. | Информатика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) | 10 | ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» | Приказ Министерства просвещения РФ №345 от 28.12.2018 |
| 1.3.4.3.5.2 | Поляков К.Ю., Еремин Е.А. | Информатика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) | 11 | ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний» | Приказ Министерства просвещения РФ №345 от 28.12.2018 |

* По сравнению с авторской программой в 10 классе увеличено на 3 количество часов на изучение темы «Логические основы компьютеров» и на 1 на изучение темы «Компьютерные сети», в 11 классе резервные часы уменьшены с 20 до 8, 12 часов из резерва отведены на решение практических задач по различным темам

**2. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

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

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

### 2.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* 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;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### 2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### 3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

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

**Выпускник научится:**

* кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
* строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
* строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
* строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
* записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
* записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
* описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
* формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.);
* понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
* анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
* создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
* применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
* создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
* применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
* использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в языке программирования Python;
* использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
* применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
* выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
* выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
* инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
* пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
* разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
* понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
* понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
* владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
* использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
* использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
* владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
* использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
* организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
* понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
* представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
* применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
* проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных;
* использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
* приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
* использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
* сравнивать преимущества и недостатки различных языков программирования;
* создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
* использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
* осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
* использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
* создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

**4.Содержание учебного предмета**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела (блока)** | **Кол-во часов на изучение раздела (блока)** | | | **Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль** | | | | | |
| **лабор.**  **раб.** | **практ.**  **раб.** | | **сочинен.** | **контр.**  **раб.** | |
|  |  | Всего | 10 класс | 11 класс |  | 10 класс | 11 класс |  | 10 класс | 11 класс |
|  | **Основы информатики** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 2. | Информация и информационные процессы | 18 | 5 | 13 |  |  | 5 |  |  |  |
| 3 | Кодирование информации | 14 | 14 |  |  | 1 |  |  | 1 |  |
| 4 | Логические основы компьютеров | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  | 1 |  |
| 5 | Компьютерная арифметика | 6 | 6 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 6 | Устройство компьютера | 6 | 6 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 7 | Программное обеспечение | 19 | 19 |  |  | 16 |  |  |  |  |
| 8 | Компьютерные сети | 10 | 10 |  |  | 5 |  |  |  |  |
| 9 | Информационная безопасность | 7 | 7 |  |  | 4 |  |  |  |  |
|  | **Итого:** | **97** | **84** | **13** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Алгоритмы и программирование** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Алгоритмизация и программирование | 75 | 44 | 31 |  | 33 | 19 |  | 3 |  |
| 11 | Решение вычислительных задач | 8 | 8 |  |  | 7 |  |  |  |  |
| 12 | Элементы теории алгоритмов | 6 |  | 6 |  |  | 5 |  |  |  |
| 13 | Объектно-ориентированное программирование | 13 |  | 13 |  |  | 8 |  |  |  |
|  | **Итого:** | **102** | **52** | **50** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Информационно-коммуникационные технологии** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Моделирование | 15 |  | 15 |  |  | 10 |  |  |  |
| 15 | Базы данных | 11 |  | 11 |  |  | 8 |  |  |  |
| 16 | Создание веб-сайтов | 15 |  | 15 |  |  | 10 |  |  |  |
| 17 | Графика и анимация | 9 |  | 9 |  |  | 8 |  |  |  |
| 18 | 3D-моделирование и анимация | 11 |  | 11 |  |  | 9 |  |  |  |
|  | **Итого:** | **61** | **0** | **61** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Резерв** | **8** | **0** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого по всем разделам:** | **268** | **136** | **132** |  |  |  |  |  |  |

**10 класс -136 часов**

**Информация и информационные процессы**

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

**Кодирование информации**

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

**Логические основы компьютеров**

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

**Компьютерная арифметика**

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

**Как устроен компьютер**

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешним устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

**Программное обеспечение**

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Инсталляция и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование . Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

**Компьютерные сети**

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

**Алгоритмизация и программирование**

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

**Вычислительные задачи**

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

**Информационная безопасность**

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

**11 класс – 132 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

**5. Календарно-тематическое планирование по предмету информатика**

10 класс (136 часов)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название раздела, темы | Кол-во часов | Примечания | Программа воспитания. Модуль «Школьный урок» |
|  |  | Техника безопасности. Организация рабочего места. Повторение | 1 | ПР № 1. Оформление документа. | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке соци-ально значимой информацией |
| **Информация и информационные процессы** | | | 5 |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы по-  ведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
|  |  | Информация и информационные процессы |  |  |
|  |  | Структура информации. |  |  |
|  |  | Деревья |  |  |
|  |  | Графы. Оптимальные маршруты |  |  |
|  |  | Графы. Количество маршрутов |  |  |
| **Кодирование информации** | | | 14 |  |
|  |  | Дискретное кодирование |  |  |
|  |  | Равномерное кодирование |  |  |
|  |  | Неравномерное кодирование |  |  |
|  |  | Декодирование. |  |  |
|  |  | Оценка количества информации |  |  |
|  |  | Системы счисления |  |  |
|  |  | Двоичная система счисления |  |  |
|  |  | Восьмеричная система счисления |  |  |
|  |  | Шестнадцатеричная система счисления |  |  |
|  |  | Другие системы счисления |  | ПР № 2. Необычные системы счисления |
|  |  | Контрольная работа |  | КР «Системы счисления» |
|  |  | Кодирование текстов |  |  |
|  |  | Кодирование графической информации |  |  |
|  |  | Кодирование звуковой и видеоинформации |  |  |
| **Логические основы компьютеров** | | | 16 |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы по-  ведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских) |
|  |  | Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ» |  | ПР № 3. Тренажёр «Логика» |
|  |  | Импликация и эквиваленция |  |  |
|  |  | Другие логические операции |  |  |
|  |  | Логические выражения |  |  |
|  |  | Запросы в поисковых системах |  |  |
|  |  | Упрощение логических выражений |  |  |
|  |  | Логические уравнения |  |  |
|  |  | Системы логических уравнений |  |  |
|  |  | Решение систем логических уравнений методом отображений |  |  |
|  |  | Решение систем логических уравнений с помощью битовых цепочек |  |  |
|  |  | Синтез логических выражений |  |  |
|  |  | Множества и логика |  |  |
|  |  | Задачи на множества |  |  |
|  |  | Предикаты и кванторы |  |  |
|  |  | Логические элементы компьютера |  | ПР № 4. Логические элементы компьютера |
|  |  | Контрольная работа |  | КР «Логические основы компьютеров» |
| **Компьютерная арифметика** | | | 6 |  |  |
|  |  | Особенности представления чисел в компьютере |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
|  |  | Хранение в памяти целых чисел |  | ПР № 5. Тренажёр «Лампанель» |
|  |  | Операции с целыми числами |  | ПР № 6. Операции с целыми числами |
|  |  | Поразрядные операции |  | ПР № 7. Поразрядные операции |
|  |  | Хранение в памяти вещественных чисел |  |  |
|  |  | Операции с вещественными числами |  |  |
| **Устройство компьютера** | | | 6 |  |
|  |  | Современные компьютерные системы |  | ПР № 8. Выбор конфигурации компьютера |
|  |  | Принципы устройства компьютеров |  | ПР № 9. Исследование компьютера |
|  |  | Магистрально-модульная организация компьютера |  |  |
|  |  | Процессор |  |  |
|  |  | Память |  | ПР № 10. Использование облачных хранилищ данных |
|  |  | Устройства ввода и вывода |  |  |
| **Программное обеспечение** | | | 19 |  |  |
|  |  | Программное обеспечение |  | ПР № 11. Инсталляция программ | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
|  |  | Программы для обработки текстов |  | ПР № 12. Сканирование и распознавание текстов |
|  |  | Возможности текстовых процессоров |  | ПР № 13. Возможности текстовых процессоров |
|  |  | Набор математических текстов (текстовые процессоры) |  | ПР № 14. Набор математических текстов (текстовые процессоры) |
|  |  | Набор математических текстов (LaTEX) |  | ПР № 15. Набор математических текстов (LaTEX) |
|  |  | Многостраничные документы |  | ПР № 16. Оформление реферата |
|  |  | Коллективная работа над документами |  | ПР № 17. Коллективная работа над документами |
|  |  | Пакеты прикладных программ |  | ПР № 18. Знакомство со средой SciLab |
|  |  | Программы для дизайна и вёрстки |  | ПР № 19. Знакомство с программой Scibus |
|  |  | САПР 2D |  | ПР № 20. Чертежи в программе КОМПАС |
|  |  | САПР 3D |  | ПР № 21. 3D-моделирование в программе КОМПАС |
|  |  | Пакеты прикладных программ |  | ПР № 22. Пакеты прикладных программ по специализации |
|  |  | Пакеты прикладных программ |  | ПР № 23. Пакеты прикладных программ по специализации |
|  |  | Контрольная работа |  | Контрольная работа (за 1 полугодие) |
|  |  | Обработка звука |  | ПР № 24. Знакомство с аудиоредактором |
|  |  | Обработка видео |  | ПР № 25. Знакомство с видеоредактором |
|  |  | Разработка презентаций |  | ПР № 26. Онлайн-сервисы для разработки презентаций |
|  |  | Системное программное обеспечение |  |  |
|  |  | Системы программирования |  |  |
| **Компьютерные сети** | | | 10 |  |  |
|  |  | Компьютерные сети. Основные понятия |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; |
|  |  | Сеть Интернет |  | ПР № 27. Сравнение поисковых систем |
|  |  | Поисковые запросы |  |  |
|  |  | Адреса в Интернете |  |  |
|  |  | IP-адресация |  |  |
|  |  | Тестирование сети |  | ПР № 28. Тестирование сети |
|  |  | Службы Интернета  . |  | ПР № 29. Информационные системы в Интернете |
|  |  | Служба FTP |  | ПР № 30. Работа с FTP-сервером |
|  |  | Электронная коммерция |  | ПР № 31. Электронная коммерция |
|  |  | Личное информационное пространство |  |  |
| **Алгоритмизация и программирование** | | | 44 |  |  |
|  |  | Алгоритмы |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
|  |  | Оптимальные линейные программы |  |  |
|  |  | Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами |  |  |
|  |  | Введение в язык Python |  | ПР № 32. Знакомство со средой программирования |
|  |  | Вычисления |  | ПР № 33. Вычисления |
|  |  | Операции с целыми числами |  |  |
|  |  | Случайные числа |  | ПР № 34. Случайные числа |
|  |  | Ветвления |  | ПР № 35. Ветвления |
|  |  | Сложные условия |  | ПР № 36. Сложные условия |
|  |  | Циклические алгоритмы |  |  |
|  |  | Циклические алгоритмы |  | ПР № 37. Циклические алгоритмы |
|  |  | Циклы по переменной |  |  |
|  |  | Циклы по переменной |  | ПР № 38. Циклы по переменной |
|  |  | Процедуры |  | ПР № 39. Процедуры |
|  |  | Процедуры |  | ПР № 40. Процедуры-2 |
|  |  | Функции. |  | ПР № 41. Функции |
|  |  | Логические функции |  | ПР № 42. Логические функции |
|  |  | Рекурсия. |  |  |
|  |  | Рекурсия. |  | ПР № 43. Рекурсия |
|  |  | Контрольная работа |  | КР «Основы языка Python» |
|  |  | Массивы |  | ПР № 44. Заполнение массивов |
|  |  | Перебор элементов |  | ПР № 45. Перебор элементов |
|  |  | Алгоритмы обработки массивов |  |  |
|  |  | Линейный поиск в массиве |  | ПР № 46. Линейный поиск в массиве |
|  |  | Поиск максимального элемента в массиве |  | ПР № 47. Поиск максимального элемента в массиве |
|  |  | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг) |  | ПР № 48. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг) |
|  |  | Отбор элементов массива по условию |  | ПР № 49. Отбор элементов массива по условию |
|  |  | Сортировка. Простые методы |  | ПР № 50. Простые методы сортировки |
|  |  | Сортировка слиянием |  | ПР № 51. Сортировка слиянием |
|  |  | Быстрая сортировка |  | ПР № 52. Быстрая сортировка |
|  |  | Двоичный поиск |  | ПР № 53. Двоичный поиск |
|  |  | Контрольная работа |  | КР «Массивы» |
|  |  | Символьные строки |  | ПР № 54. Символьные строки |
|  |  | Функции для работы со строками |  | ПР № 55. Функции для работы со строками |
|  |  | Преобразование «строка-число» |  | ПР № 56. Преобразования «строка-число» |
|  |  | Строки в процедурах и функциях |  | ПР № 57. Строки в процедурах и функциях |
|  |  | Рекурсивный перебор |  | ПР № 58. Рекурсивный перебор |
|  |  | Сравнение и сортировка строк |  | ПР № 59. Сравнение и сортировка строк |
|  |  | Контрольная работа |  | КР «Символьные строки» |
|  |  | Матрицы |  | ПР № 60. Матрицы |
|  |  | Алгоритмы обработки матриц |  | ПР № 61. Алгоритмы обработки матриц |
|  |  | Файловый ввод и вывод |  | ПР № 62. Файловый ввод и вывод |
|  |  | Обработка массивов |  | ПР № 63. Обработка массивов из файла |
|  |  | Обработка смешанных данных |  | ПР № 64. Обработка смешанных данных из файла |
| **Решение вычислительных задач** | | | 8 |  |  |
|  |  | Точность вычислений |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
|  |  | Решение уравнений. Метод перебора |  | ПР № 65. Решение уравнений методом перебора |
|  |  | Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам |  | ПР № 66. Решение уравнений методом деления отрезка пополам |
|  |  | Решение уравнений в табличных процессорах |  | ПР № 67. Решение уравнений в табличных процессорах |
|  |  | Дискретизация |  | ПР № 68. Дискретизация |
|  |  | Оптимизация |  | ПР № 69. Оптимизация |
|  |  | Статистические расчёты |  | ПР № 70. Статистические расчёты |
|  |  | Обработка результатов эксперимента |  | ПР № 71. Обработка результатов эксперимента |
| **Информационная безопасность** | | | 7 |  |
|  |  | Информационная безопасность |  |  |
|  |  | Защита от вредоносных программ |  | ПР № 72. Антивирусная защита |
|  |  | Шифрование.  Хэширование и пароли |  | ПР № 73. Шифрование и хэширование |
|  |  | Современные алгоритмы шифрования |  | ПР № 74. Современные алгоритмы шифрования |
|  |  | Контрольная работа |  | Итоговая контрольная работа за 2 полугодие |
|  |  | Стеганография |  | ПР № 75. Стеганография |
|  |  | Безопасность в Интернете |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Итого** | 136 |  |  |

**Календарно-тематическое планирование по предмету информатика**

11 класс (132 часа)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название раздела, темы | Кол-во часов | Примечания | Программа воспитания. Модуль «Школьный урок» |
| **Информация и информационные процессы** | | | **13** |  |  |
| **1** |  | Количество информации. Формула Хартли |  | ПР № 1. Оформление документа. | Воспитание опыта уважительного отношения к мнению оппонента, опыта сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; воспитание опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт творческого самовыражения, уважение к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль информатика в создании современного мира техники; воспитание опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности  Воспитание опыта использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения жизнедеятельности в процессе использования, средств радио- и телекоммуникационной связи. |
| **2** |  | Информация и вероятность |  |  |
| **3** |  | Передача данных |  |  |
| **4** |  | Помехоустойчивые коды |  | СР № 1. Помехоустойчивые коды |
| **5** |  | Сжатие данных |  | ПР № 1. Алгоритм RLE |
| **6** |  | Алгоритм Хаффмана |  | ПР № 2. Сравнение алгоритмов сжатия |
| **7** |  | Программы-архиваторы |  | ПР № 3. Использование архиваторов |
| **8** |  | Хранение и передача данных. Решение задач ЕГЭ |  |  |
| **9** |  | Сжатие данных с потерями |  | ПР № 4. Сжатие данных с потерями |
| **10** |  | Контрольная работа |  | Контрольная работа №1. Информация и информационные процессы |
| **11** |  | Системы |  |  |
| **12** |  | Системы управления |  | ПР № 5. Системы управления |
| **13** |  | Информационное общество |  |  |
| **Моделирование** | | | **15** |  |  |
| **14** |  | Модели и моделирование |  |  | Воспитание опыта уважительного отношения к мнению оппонента, опыта сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; воспитание опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт творческого самовыражения, уважение к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль информатики в создании современного мира техники; воспитание опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности  Воспитание опыта использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи |
| **15** |  | Имитационное моделирование |  | ПР № 6. Моделирование работы процессора |
| **16** |  | Игровые модели |  | СР № 2. Игровые модели |
| **17** |  | Модели мышления |  | ПР № 7. Искусственный интеллект |
| **18** |  | Этапы моделирования |  | ПР № 8. Математическое моделирование |
| **19** |  | Моделирование движения. Дискретизация |  | ПР № 9. Моделирование движения |
| **20** |  | Моделирование движения |  |  |
| **21** |  | Модели ограниченного и неограниченного роста. |  | ПР № 10. Моделирование развития популяции |
| **22** |  | Моделирование эпидемии. |  | ПР № 11. Модель эпидемии |
| **23** |  | Модель «хищник-жертва». |  | ПР № 12. Модель «хищник-жертва» |
| **24** |  | Обратная связь. Саморегуляция. |  | ПР № 13. Саморегуляция |
| **25** |  | Методы Монте-Карло |  | ПР № 14. Методы Монте-Карло |
| **26** |  | Системы массового обслуживания |  | ПР № 15. Системы массового обслуживания |
| **27** |  | Решение задач моделирования с помощью табличных процессоров |  |  |
| **28** |  | Решение задач моделирования |  |  |
| **Базы данных** | | | **11** |  |  |
| **29** |  | Введение в базы данных |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы по-  ведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских |
| **30** |  | Многотабличные базы данных |  |  |
| **31** |  | Реляционная модель данных |  | СР № 3. Нормализация |
| **32** |  | Таблицы |  | ПР № 16. Создание базы данных |
| **33** |  | Запросы |  | ПР № 17. Запросы |
| **34** |  | Язык структурированных запросов (SQL) |  | ПР № 18. Язык SQL |
| **35** |  | Формы для ввода данных |  | ПР № 19. Формы для ввода данных |
| **36** |  | Кнопочные формы |  | ПР № 20. Кнопочные формы |
| **37** |  | Отчёты |  | ПР № 21. Отчёты |
| **38** |  | Нереляционные базы данных |  | ПР № 22. Нереляционные БД |
| **39** |  | Экспертные системы |  | ПР № 23. Экспертная система |
| **Создание веб-сайтов** | | | **15** |  |  |
| **40** |  | Веб-сайты и веб-страницы |  |  | Воспитание опыта уважительного отношения к мнению оппонента, опыта сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; воспитание опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт творческого самовыражения, уважение к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль информатики в создании современного мира техники; воспитание опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности  Воспитание опыта использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи |
| **41** |  | Текстовые веб-страницы |  |  |
| **42** |  | Текстовые веб-страницы |  | ПР № 24. Текстовая веб-страница |
| **43** |  | Оформление веб-страниц |  | ПР № 25. Оформление страницы |
| **44** |  | Оформление веб-страниц |  | ПР № 26. Оформление страницы |
| **45** |  | Рисунки на веб-страницах |  | ПР № 27. Вставка рисунков |
| **46** |  | Звук и видео на веб-страницах |  | ПР № 28. Вставка звука и видео |
| **47** |  | Таблицы |  |  |
| **48** |  | Использование таблиц |  | ПР № 29. Таблицы |
| **49** |  | Блоки |  |  |
| **50** |  | Блочная вёрстка |  | ПР № 30. Блоки |
| **51** |  | XML и XHTML |  | ПР № 31. XML |
| **52** |  | Динамический HTML |  |  |
| **53** |  | Язык Javascript |  | ПР № 32. Динамический HTML |
| **54** |  | Размещение веб-сайтов |  | ПР № 33. Услуги хостинга |
| **Элементы теории алгоритмов** | | | **6** |  |
| **55** |  | Уточнение понятия алгоритма |  | ПР № 34. Машина Тьюринга |
| **56** |  | Машина Поста |  | ПР № 35. Машина Поста |
| **57** |  | Нормальные алгорифмы Маркова |  | ПР № 36. Нормальные алгорифмы Маркова |
| **58** |  | Алгоритмически неразрешимые задачи |  | ПР № 37. Вычислимые функции |
| **59** |  | Сложность вычислений |  |  |
| **60** |  | Доказательство правильности программ |  | ПР № 38. Инвариант цикла |
| **Алгоритмизация и программирование** | | | **31** |  |  |
| **61** |  | Решето Эратосфена |  | ПР № 39. Решето Эратосфена | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы по-  ведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских |
| **62** |  | Контрольная работа |  | Контрольная работа №2 (за 1 полугодие) |
| **63** |  | «Длинные» числа |  | ПР № 40. «Длинные» числа. |
| **64** |  | Решение задач на целочисленные алгоритмы |  |  |
| **65** |  | Структуры |  | ПР № 41. Структуры |
| **66** |  | Файловые операции |  |  |
| **67** |  | Словари |  | ПР № 42. Словари |
| **68** |  | Алфавитно-частотный словарь |  | ПР № 43. Алфавитно-частотный словарь |
| **69** |  | Стек, очередь, дек |  |  |
| **70** |  | Стек. Вычисление арифметических выражений |  | ПР № 44. Вычисление арифметических выражений |
| **71** |  | Скобочные выражения |  | ПР № 45. Скобочные выражения |
| **72** |  | Очереди |  | ПР № 46. Очереди |
| **73** |  | Заливка области |  | ПР № 47. Заливка области |
| **74** |  | Деревья |  |  |
| **75** |  | Алгоритмы обхода дерева |  |  |
| **76** |  | Обход дерева |  | ПР № 48. Обход дерева |
| **77** |  | Вычисление арифметических выражений. |  | ПР № 49. Вычисление арифметических выражений. |
| **78** |  | Хранение двоичного дерева в массиве. |  | ПР № 50. Хранение двоичного дерева в массиве. |
| **79** |  | Графы |  |  |
| **80** |  | Задача Прима-Крускала |  | ПР № 51. Задача Прима-Крускала |
| **81** |  | Алгоритм Дейкстры |  | ПР № 52. Алгоритм Дейкстры |
| **82** |  | Алгоритм Флойда-Уоршелла |  | ПР № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла |
| **83** |  | Использование графов |  |  |
| **84** |  | Решение задач с использованием графов |  |  |
| **85** |  | Динамическое программирование |  | ПР № 54. Числа Фибоначчи. |
| **86** |  | Задачи оптимизации |  | ПР № 55. Задача о куче |
| **87** |  | Количество решений |  |  |
| **88** |  | Количество решений |  | ПР № 56. Количество программ |
| **89** |  | Количество решений |  | ПР № 57. Размен монет |
| **90** |  | Решение задач динамического программирования |  |  |
| **91** |  | Решение задач динамического программирования с помощью табличных процессоров |  |  |
| **Объектно-ориентированное программирование** | | | **13** |  |  |
| **92** |  | Введение в объектно-ориентированное программирование |  |  | Воспитание опыта уважительного отношения к мнению оппонента, опыта сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; воспитание опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт творческого самовыражения, уважение к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль информатики в создании современного мира техники; воспитание опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности  Воспитание опыта использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи |
| **93** |  | Создание объектов в программе |  | ПР № 58. Движение по дороге |
| **94** |  | Скрытие внутреннего устройства |  | ПР № 59. Скрытие внутреннего устройства |
| **95** |  | Иерархия классов |  |  |
| **96** |  | Классы логических элементов |  | ПР № 60. Классы логических элементов |
| **97** |  | Программы с графическим интерфейсом |  |  |
| **98** |  | Графический интерфейс: основы |  | ПР № 61. Работа с формой |
| **99** |  | Использование компонентов (виджетов) |  |  |
| **100** |  | Создание программ с использованием виджетов |  | ПР № 62. Просмотр рисунков |
| **101** |  | Ввод данных |  | ПР № 63. Ввод данных |
| **102** |  | Совершенствование компонентов |  | ПР № 64. Совершенствование компонентов |
| **103** |  | Модель и представление |  |  |
| **104** |  | Вычисление арифметических выражений |  | ПР № 65. Калькулятор |
| **Графика и анимация** | | | **9** |  |  |
| **105** |  | Ввод изображений |  |  | Привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;  побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы по-  ведения, принципы  учебной дисциплины и самоорганизации;  привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений,  применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;  организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;  инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских |
| **106** |  | Коррекция изображений |  | ПР № 66. Коррекция изображений |
| **107** |  | Работа с областями |  | ПР № 67. Работа с областями |
| **108** |  | Многослойные изображения |  | ПР № 68. Многослойные изображения |
| **109** |  | Каналы |  | ПР № 69. Каналы |
| **110** |  | Иллюстрации для веб-сайтов |  | ПР № 70. Иллюстрации для веб-сайтов |
| **111** |  | Анимация |  | ПР № 71. Анимация |
| **112** |  | Векторная графика |  | ПР № 72. Векторная графика |
| **113** |  | Кривые |  | ПР № 73. Кривые в GIMP` |
| **3D-моделирование и анимация** | | | **11** |  |
| **114** |  | Введение в 3D-моделирование |  | ПР № 74. Введение в 3D-моделирование |
| **115** |  | Работа с объектами |  | ПР № 75. Работа с объектами |
| **116** |  | Сеточные модели |  |  |
| **117** |  | Сеточные модели |  | ПР № 76. Сеточные модели |
| **118** |  | Модификаторы |  | ПР № 77. Модификаторы |
| **119** |  | Кривые |  | ПР № 78. Кривые |
| **120** |  | Материалы и текстуры |  |  |
| **121** |  | UV-развёртка |  | ПР № 79. Материалы и текстуры |
| **122** |  | Рендеринг |  | ПР № 80. Рендеринг |
| **123** |  | Анимация |  | ПР № 81. Анимация |
| **124** |  | Язык VRML |  | ПР № 82. Язык VRML |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Резерв** | 8 |  |  |
|  |  | **Итого** | 132 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**6. Примерные темы проектных/исследовательских/творческих работ.**

* Дескрипторные информационно-поисковые языки.
* Защита информации и администрирование в локальных сетях.
* Искусственный интеллект. Модели, проектирование, разработка.
* Кодирование аналоговой (непрерывной) графической и звуковой информации методом дискретизации.
* Компиляторы и интерпретаторы.
* Компьютерное моделирование в биологии и экологии.
* Компьютерное моделирование в химии.
* Компьютерное моделирование физических процессов.
* Математические методы в медицине.
* Мертвые языки программирования.
* Моделирование гармонических колебаний в среде табличного процессора MS Excel.
* Нейрокомпьютеры и их применение.
* Обработка информации с применением генетических алгоритмов, муравьиных алгоритмов, нейронных сетей, ориентированных и неориентированных графов.
* Определение числового кода символа и ввод символа по числовому коду в текстовых редакторах. Механизмы действия компьютерных вирусов
* Местоопределение Wi-FI источников.
* Палитры цветов в системах RGB и CMYK.
* Чат-боты в социальных сетях.

**7. Фонд оценочных средств**

Данная программа углублённого курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. В авторский УМК входят контрольные работы, размещённые на сайте авторского коллектива:

<http://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm>