КОПИЯ

Приложение к ООП СОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: **математика и информатика**

Учебный предмет: **информатика**
Уровень образования: **среднее общее образование**

Нормативный срок освоения: **2 года**

Количество часов в год: **136ч (10 кл), 132 ч (11 кл)**
Количество часов в неделю:**4ч (10-11 кл)**

Пособие: Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2020.

Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 11 класс. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2020.

Нижний Новгород
2020

ВЕРНО
Для документов
Директор муниципального автономного общеобразовательного учреждения "Гимназия № 2" / Калинина /
"22" 05 2020 г

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ В 10-11 КЛАССАХ

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения информатики

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

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;

3) сформированность представлений 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;
4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Раздел 1. Основы информатики

Выпускник научится:

- понимать сущность основных понятий предмета: информатика, информация, информационный процесс, информационная система, информационная модель и др.;
- различать виды информации по способам ее восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;
- раскрывать общие закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы;
- приводить примеры информационных процессов — процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных — в живой природе и технике;
- оперировать понятиями, связанными с передачей данных (источник и приемник данных, канал связи, скорость передачи данных по каналу связи, пропускная способность канала связи);
- декодировать и кодировать информацию при заданных правилах кодирования;
- оперировать единицами измерения количества информации;
- оценивать количественные параметры информационных объектов и процессов (объем памяти, необходимый для хранения информации; время передачи информации и др.);
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024; переводить целые двоичные числа в десятичную систему счисления; сравнивать, складывать и вычитать числа в двоичной записи;
- составлять логические выражения с операциями И, ИЛИ, НЕ; определять значение логического выражения; строить таблицы истинности;
- использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (ко-рень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента);
- описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» необязательно);
- анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.);
- перекодировывать информацию из одной пространственно-графической или знаково-символической формы в другую, в том числе использовать графическое представление (визуализацию) числовой информации;
- выбирать форму представления данных (таблица, схема, график, диаграмма) в соответствии с поставленной задачей;
- строить простые информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул и пр.), оценивать адекватность построенной модели объекту-оригиналу и целям моделирования.

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о современной научной картине мира, об информации как одном из основных понятий современной науки, об информационных процессах и их роли в современном мире;
- научиться определять мощность алфавита, используемого для записи сообщения;
- научиться оценивать информационный объем сообщения, записанного символами произвольного алфавита;
- переводить небольшие десятичные числа из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную систему счисления;

- познакомиться с тем, как информация представляется в компьютере, в том числе с двоичным кодированием текстов, графических изображений, звука;
- научиться решать логические задачи с использованием таблиц истинности;
- научиться решать логические задачи путем составления логических выражений и их преобразования с использованием основных свойств логических операций;
- сформировать представление о моделировании как методе научного познания; о компьютерных моделях и их использовании для исследования объектов окружающего мира;
- познакомиться с примерами использования графов и деревьев при описании реальных объектов и процессов;
- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;
- научиться строить математическую модель задачи — выделять исходные данные и результаты, выявлять соотношения между ними.

Раздел 2. Алгоритмы и программирование

Выпускник научится:

- понимать смысл понятия «алгоритм» и широту сферы его применения; анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма, как дискретность, детерминированность, понятность, результативность, массовость;
- оперировать алгоритмическими конструкциями «следование», «ветвление», «цикл» (подбирать алгоритмическую конструкцию, соответствующую той или иной ситуации; переходить от записи алгоритмической конструкции на алгоритмическом языке к блок-схеме и обратно);
- понимать термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.; понимать ограничения, накладываемые средой исполнителя и системой команд, на круг задач, решаемых исполнителем;
- исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять линейные алгоритмы, число команд в которых не превышает заданного;
- исполнять записанный на естественном языке алгоритм, обрабатывающий цепочки символов;
- исполнять линейные алгоритмы, записанные на алгоритмическом языке;
- исполнять алгоритмы с ветвлениями, записанные на алгоритмическом языке;
- понимать правила записи и выполнения алгоритмов, содержащих цикл с параметром или цикл с условием продолжения работы;
- определять значения переменных после исполнения простейших циклических алгоритмов, записанных на алгоритмическом языке;
- использовать величины (переменные) различных типов, табличные величины (массивы), а также выражения, составленные из этих величин; использовать оператор присваивания;
- анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- записывать на выбранном языке программирования арифметические и логические выражения и вычислять их значения.

Выпускник получит возможность научиться:

- исполнять алгоритмы, содержащие ветвления и повторения, для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять все возможные алгоритмы фиксированной длины для формального исполнителя с заданной системой команд;
- определять количество линейных алгоритмов, обеспечивающих решение поставленной задачи, которые могут быть составлены для формального исполнителя с заданной системой команд;
- подсчитывать количество тех или иных символов в цепочке символов, являющейся результатом работы алгоритма;
- по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- познакомиться с использованием в программах строковых величин;
- исполнять записанные на алгоритмическом языке циклические алгоритмы обработки одномерного массива чисел (суммирование всех элементов массива; суммирование элементов массива с определенными индексами; суммирование элементов массива с заданными свойствами; определение количества элементов массива с заданными свойствами; поиск наибольшего/наименьшего элемента массива и др.);
- разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции;
- разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции;
- познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами.

Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии

Выпускник научится:

- называть функции и характеристики основных устройств компьютера;
- описывать виды и состав программного обеспечения современных компьютеров;
- подбирать программное обеспечение, соответствующее решаемой задаче;
- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы);
- разбираться в иерархической структуре файловой системы;
- осуществлять поиск файлов средствами операционной системы;
- применять основные правила создания текстовых документов;
- использовать средства автоматизации информационной деятельности при создании текстовых документов;
- использовать основные приемы обработки информации в электронных таблицах, в том числе вычисления по формулам с относительными, абсолютными и смешанными ссылками, встроенными функциями, сортировку и поиск данных;
- работать с формулами;
- визуализировать соотношения между числовыми величинами (строить круговую и столбчатую диаграммы);
- осуществлять поиск информации в готовой базе данных;
- основам организации и функционирования компьютерных сетей;
- анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;
- составлять запросы для поиска информации в Интернете;
- использовать основные приемы создания презентаций в редакторах презентаций.

Выпускник получит возможность:

- систематизировать знания о принципах организации файловой системы, основных возможностях графического интерфейса и правилах организации индивидуального информационного пространства;
- систематизировать знания о назначении и функциях программного обеспечения компьютера; приобрести опыт решения задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- научиться проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы;
- расширить представления о компьютерных сетях распространения и обмена информацией, об использовании информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм, требований информационной безопасности;
- научиться оценивать возможное количество результатов поиска информации в Интернете, полученных по тем или иным запросам;
- познакомиться с подходами к оценке достоверности информации (оценка надежности источника, сравнение данных из разных источников и в разные моменты времени и т. п.);
- закрепить представления о требованиях техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей, технических и экономических ограничений.

Содержание учебного предмета

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

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

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

Содержание учебного предмета (углублённый курс)
10 класс (136 часов)

Раздел: Основы информатики

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.

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

Раздел: Алгоритмы и программирование

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.

11 класс (132 часа)

Раздел: Основы информатики

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.

Раздел: Алгоритмы и программирование

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.

Раздел: Информационные и коммуникационные технологии

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.

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.

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.

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

углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах
(всего 268 часов)

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	
7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	**90**	**79**	**11**
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	Итого:	**95**	**52**	**43**
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	13		13
15.	Базы данных	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15		15
17.	Графика и анимация	9		10
18.	3D-моделирование и анимация	10		10
	Итого:	**59**	**0**	**59**
	Резерв	29	5	19
	Итого по всем разделам:	**268**	**136**	**132**

Поурочное планирование

(углублённый курс, по 4 часа в неделю, всего 272 часа).

10 класс (136 часов)

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места.	**1**
2.	Информация и информационные процессы	**1**
3.	Структура информации.	**1**
4.	Деревья	**1**
5.	Графы. Оптимальные маршруты	**1**
6.	Графы. Количество маршрутов	**1**
7.	Дискретное кодирование	**1**
8.	Равномерное кодирование	**1**
9.	Неравномерное кодирование	**1**
10.	Декодирование.	**1**
11.	Оценка количества информации	**1**
12.	Системы счисления	**1**
13.	Двоичная система счисления	**1**
14.	Восьмеричная система счисления	**1**
15.	Шестнадцатеричная система счисления	**1**
16.	Другие системы счисления	**1**
17.	Контрольная работа	**1**
18.	Кодирование текстов	**1**
19.	Кодирование графической информации	**1**
20.	Кодирование звуковой и видеоинформации	**1**
21.	Логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ»	**1**
22.	Импликация и эквиваленция	**1**
23.	Другие логические операции	**1**
24.	Логические выражения	**1**
25.	Запросы в поисковых система.	**1**
26.	Упрощение логических выражений	**1**
27.	Логические уравнения	**1**
28.	Синтез логических выражений	**1**
29.	Множества и логика	**1**
30.	Задачи на множества	**1**
31.	Предикаты и кванторы	**1**
32.	Логические элементы компьютера	**1**
33.	Контрольная работа	**1**
34.	Особенности представления чисел в компьютере	**1**
35.	Хранение в памяти целых чисел	**1**
36.	Операции с целыми числами	**1**
37.	Поразрядные операции	**1**
38.	Хранение в памяти вещественных чисел	**1**
39.	Операции с вещественными числами	**1**
40.	Современные компьютерные системы	**1**
41.	Принципы устройства компьютеров	**1**
42.	Магистрально-модульная организация компьютера	**1**
43.	Процессор	**1**
44.	Память	**1**
45.	Устройства ввода и вывода	**1**

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
46.	Программное обеспечение	**1**
47.	Программы для обработки текстов	**1**
48.	Возможности текстовых процессоров	**1**
49.	Набор математических текстов (текстовые процессоры)	**1**
50.	Набор математических текстов (LaTEX)	**1**
51.	Многостраничные документы	**1**
52.	Коллективная работа над документами	**1**
53.	Пакеты прикладных программ	**1**
54.	Программы для дизайна и вёрстки	**1**
55.	САПР 2D	**1**
56.	САПР 3D	**1**
57.	Пакеты прикладных программ	**1**
58.	Пакеты прикладных программ	**1**
59.	Обработка звука	**1**
60.	Обработка видео	**1**
61.	Разработка презентаций	**1**
62.	Системное программное обеспечение	**1**
63.	Системное программное обеспечение	**1**
64.	Системы программирования	**1**
65.	Компьютерные сети. Основные понятия	**1**
66.	Сеть Интернет	**1**
67.	Поисковые запросы	**1**
68.	Адреса в Интернете	**1**
69.	Тестирование сети	**1**
70.	Службы Интернета.	**1**
71.	Служба FTP	**1**
72.	Электронная коммерция	**1**
73.	Личное информационное пространство	**1**
74.	Алгоритмы	**1**
75.	Оптимальные линейные программы	**1**
76.	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	**1**
77.	Введение в язык Python	**1**
78.	Вычисления	**1**
79.	Операции с целыми числами	**1**
80.	Случайные числа	**1**
81.	Ветвления	**1**
82.	Сложные условия	**1**
83.	Циклические алгоритмы	**1**
84.	Циклические алгоритмы	**1**
85.	Циклы по переменной	**1**
86.	Циклы по переменной	**1**
87.	Процедуры	**1**
88.	Процедуры	**1**
89.	Функции.	**1**
90.	Логические функции	**1**
91.	Рекурсия.	**1**
92.	Рекурсия.	**1**
93.	Контрольная работа	**1**

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
94.	Массивы	**1**
95.	Перебор элементов	**1**
96.	Алгоритмы обработки массивов	**1**
97.	Линейный поиск в массиве	**1**
98.	Поиск максимального элемента в массиве	**1**
99.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	**1**
100.	Отбор элементов массива по условию	**1**
101.	Сортировка. Простые методы	**1**
102.	Сортировка слиянием	**1**
103.	Быстрая сортировка	**1**
104.	Двоичный поиск	**1**
105.	Контрольная работа	**1**
106.	Символьные строки	**1**
107.	Функции для работы со строками	**1**
108.	Преобразование «строка-число»	**1**
109.	Строки в процедурах и функциях	**1**
110.	Рекурсивный перебор	**1**
111.	Сравнение и сортировка строк	**1**
112.	Контрольная работа	**1**
113.	Матрицы	**1**
114.	Алгоритмы обработки матриц	**1**
115.	Файловый ввод и вывод	**1**
116.	Обработка массивов	**1**
117.	Обработка смешанных данных	**1**
118.	Точность вычислений	**1**
119.	Решение уравнений. Метод перебора	**1**
120.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	**1**
121.	Решение уравнений в табличных процессорах	
122.	Дискретизация	**1**
123.	Оптимизация	**1**
124.	Статистические расчёты	**1**
125.	Обработка результатов эксперимента	**1**
126.	Информационная безопасность	**1**
127.	Защита от вредоносных программ	**1**
128.	Шифрование. Хэширование и пароли	**1**
129.	Современные алгоритмы шифрования	**1**
130.	Стеганография	**1**
131.	Безопасность в Интернете	**1**
	Резерв:	**5**
	Итого:	**136**

11 класс (132 часа)

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
1.	Количество информации. Формула Хартли	**1**
2.	Информация и вероятность	**1**
3.	Передача данных	**1**
4.	Помехоустойчивые коды	**1**
5.	Сжатие данных	**1**
6.	Алгоритм Хаффмана	**1**
7.	Программы-архиваторы	**1**
8.	Сжатие данных с потерями	**1**
9.	Системы	**1**
10.	Системы управления	**1**
11.	Информационное общество	**1**
12.	Модели и моделирование	**1**
13.	Имитационное моделирование	**1**
14.	Игровые модели	**1**
15.	Модели мышления	**1**
16.	Этапы моделирования	**1**
17.	Моделирование движения. Дискретизация	**1**
18.	Моделирование движения	**1**
19.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	**1**
20.	Моделирование эпидемии.	**1**
21.	Модель «хищник-жертва».	**1**
22.	Обратная связь. Саморегуляция.	**1**
23.	Методы Монте-Карло	**1**
24.	Системы массового обслуживания	**1**
25.	Введение в базы данных	**1**
26.	Многотабличные базы данных	**1**
27.	Реляционная модель данных	**1**
28.	Таблицы	**1**
29.	Запросы	**1**
30.	Язык структурированных запросов (SQL)	**1**
31.	Формы для ввода данных	**1**
32.	Кнопочные формы	**1**
33.	Отчёты	**1**
34.	Нереляционные базы данных	**1**
35.	Экспертные системы	**1**
36.	Веб-сайты и веб-страницы	**1**
37.	Текстовые веб-страницы	**1**
38.	Текстовые веб-страницы	**1**
39.	Оформление веб-страниц	**1**
40.	Оформление веб-страниц	**1**
41.	Рисунки на веб-страницах	**1**
42.	Звук и видео на веб-страницах	**1**
43.	Таблицы	**1**
44.	Использование таблиц	**1**
45.	Блоки	**1**
46.	Блочная вёрстка	**1**
47.	XML и XHTML	**1**
48.	Динамический HTML	**1**

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
49.	Язык Javascript	**1**
50.	Размещение веб-сайтов	**1**
51.	Уточнение понятия алгоритма	**1**
52.	Машина Поста	**1**
53.	Нормальные алгорифмы Маркова	**1**
54.	Алгоритмически неразрешимые задачи	**1**
55.	Сложность вычислений	**1**
56.	Доказательство правильности программ	**1**
57.	Решето Эратосфена	**1**
58.	«Длинные» числа	**1**
59.	Структуры	**1**
60.	Файловые операции	**1**
61.	Словари	**1**
62.	Алфавитно-частотный словарь	**1**
63.	Стек, очередь, дек	**1**
64.	Стек. Вычисление арифметических выражений	**1**
65.	Скобочные выражения	**1**
66.	Очереди	**1**
67.	Заливка области	**1**
68.	Деревья	**1**
69.	Обход дерева	**1**
70.	Вычисление арифметических выражений.	**1**
71.	Хранение двоичного дерева в массиве.	**1**
72.	Графы	**1**
73.	Задача Прима-Крускала	**1**
74.	Алгоритм Дейкстры	**1**
75.	Алгоритм Флойда-Уоршелла	**1**
76.	Использование графов	**1**
77.	Динамическое программирование	**1**
78.	Задачи оптимизации	**1**
79.	Количество решений	**1**
80.	Количество решений	**1**
81.	Количество решений	**1**
82.	Введение в объектно-ориентированное программирование	**1**
83.	Создание объектов в программе	**1**
84.	Скрытие внутреннего устройства	**1**
85.	Иерархия классов	**1**
86.	Классы логических элементов	**1**
87.	Программы с графическим интерфейсом	**1**
88.	Графический интерфейс: основы	**1**
89.	Использование компонентов (виджетов)	**1**
90.	Ввод данных	**1**
91.	Совершенствование компонентов	**1**
92.	Модель и представление	**1**
93.	Вычисление арифметических выражений	**1**
94.	Ввод изображений	**1**
95.	Коррекция изображений	**1**
96.	Работа с областями	**1**
97.	Многослойные изображения	**1**

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
98.	Каналы	**1**
99.	Иллюстрации для веб-сайтов	**1**
100.	Анимация	**1**
101.	Векторная графика	**1**
102.	Кривые	**1**
103.	Введение в 3D-модлирование	**1**
104.	Работа с объектами	**1**
105.	Сеточные модели	**1**
106.	Сеточные модели	**1**
107.	Модификаторы	**1**
108.	Кривые	**1**
109.	Материалы и текстуры	**1**
110.	UV-развёртка	**1**
111.	Рендеринг	**1**
112.	Анимация	**1**
113.	Язык VRML	**1**
	Резерв:	**19**
	Итого:	**132**

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 10 и 11 классов, 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
- 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);
- 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.

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.