

***Пояснительная записка***

Данная программа углублённого курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу инфор­матики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учеб­ники:

* «Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень»
* «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень»

завершенной предметной линии для 10-11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

* данная авторская программа по информатике;
* компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива:

[http ://kpolyakov. spb ,ш/ school/probook, htm](http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm)

* электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки реше­ний задач по программированию: [http://infomatics.mccme.ru/course/view.php7icN666](http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666)
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте [http://kpolvakov.spb.ru/school/ege.htm:](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.ru4>[)](http://www.fcior.edu.ru/);
* сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте изда­тельства [http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/?/.](http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/)

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

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на базовом и углубленном уровне.

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

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

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, кото­рый изучается в основной школе (7-9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, ма­териал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответст­вующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состо­ит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматиче­ской обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих про­цессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, и в этом смысле являются цель­ными и достаточными для углубленной подготовки по информатике в старшей школе, не-

зависимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

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

***Общая характеристика изучаемого предмета***

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

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

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

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

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

***Место изучаемого предмета в учебном плане***

Для освоения программы базового уровня отводится по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах (всего 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе).

Для полного освоения программы углублённого уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 136 часов в

1. классе и 136 часов в 11 классе).

Количество учебных часов в учебном плане может быть скорректировано в зависи­мости от специфики и образовательной программы образовательного учреждения. На­пример, возможен промежуточный вариант, когда учебным планом на изучение предмета отводится по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 68 часов в 10 классе и 68 часов в

1. классе).

Тематическое планирование курса представлено в данной программе в четырёх ва­риантах:

1. вариант 1: базовый курс в объёме 68 учебных часов (по 1 часу в неделю в 10 и 11

классах).

1. вариант 2: расширенный базовый курс в объёме 136 учебных часов (по 2 часа в не­делю в 10 и 11 классах);
2. вариант 3: расширенный курс с углублённым изучением программирования в объё­ме 136 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах);
3. вариант 4: углублённый курс в объёме 272 учебных часа (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах).

При использовании вариантов 1-3 некоторые разделы углублённого курса могут изучаться в рамках элективных курсов или факультативных занятий.

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

***Личностные, метапредметные и предметные результаты освое­ния предмета***

Личностные результаты

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

Метапредметные результаты

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

Предметные результаты

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.

***Содержание учебного предмета***

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

I. Основы информатики

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

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

Содержание учебного предмета (вариант 1, базовый курс)

1. **класс (34 часа)**

**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**

Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых чисел в другую систему счисления.

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

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.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

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

**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. Магистрально­модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внеш­ним устройствами.

Облачные хранилища данных.

**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.

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.

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

**Компьютерные 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. Информационные 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. Стандартные функции.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Циклы с постусловием. Циклы по пере­менной.

Процедуры. Функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов.

Символьные строки. Операции со строками.

**Вычислительные задачи**

Решение уравнений. Приближённые методы. Использование табличных процессо­ров.

**Информационная безопасность**

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации. Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России. Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

1. **класс (34 часа)**

**Информация и информационные процессы**

Передача данных. Скорость передачи данных.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. Государственные элек­тронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образова­тельные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

**Моделирование**

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

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

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

**Базы данных**

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора. Запросы с параметрами. Вычис­ляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц.

Формы. Простая форма.

Отчёты. Простые отчёты.

**Создание веб-сайтов**

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

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

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

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

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

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

**Обработка изображений**

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

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

Многослойные изображения. Текстовые слои.

Анимация.

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

**Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки.

Материалы и текстуры.

Рендеринг. Источники света. Камеры.

**Содержание учебного предмета (углублённый курс)**

1. **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. Магистрально­модульная 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

1. **класс (136 часов)**

**Информация и информационные процессы**

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

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

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

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Го­сударственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

**Моделирование**

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

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

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

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

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

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

**Базы данных**

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

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

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

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

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

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.

Экспертные системы.

**Создание веб-сайтов**

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

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

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

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

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

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

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

**Элементы теории алгоритмов**

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

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поис­ка. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное програм­мирование/

**Алгоритмизация и программирование**

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

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

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

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

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

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество реше­ний.

**Объектно-ориентированное программирование**

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

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

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

Модель и представление.

**Обработка изображений**

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

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

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

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

**Трёхмерная графика**

Понятие 3D-графики. Проекции.

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

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

Кривые. Тела вращения.

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

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арма­тура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

***Тематическое планирование***

Планирование учебного материала представлено в четырёх вариантах:

1. вариант 1: базовый курс в объёме 68 учебных часов (по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах).
2. вариант 2: расширенный базовый курс в объёме 136 учебных часов (по 2 часа в не­делю в 10 и 11 классах);
3. вариант 3: расширенный курс с углублённым изучением программирования в объё­ме 136 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах);
4. вариант 4: углублённый курс в объёме 272 учебных часа (по 4 часа в неделю в 10 и
5. классах).

При использовании сокращённых вариантов изучения предмета (вариантов 1 -3) учащиеся имеют возможность изучать дополнительные разделы углублённого курса само­стоятельно под руководством учителя.

В зависимости от фактического уровня подготовки учащихся учитель может внести изменения в планирование, сократив количество часов, отведённых на темы, хорошо ус­военные в курсе основной школы, и добавив вместо них темы, входящие в углублённый курс.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к но­вому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В то же время курс «Информатика» во многом имеет модульную структуру, и учи­тель при разработке рабочей программы может менять местами темы программы. В лю­бом случае авторы рекомендуют начинать изучение материала 10 класс с тем «Информа­ция и информационные процессы» и «Кодирование информации», которые являются ключевыми для всего курса.

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

Тематическое планирование учебного материала с указанием его объёма и распреде­ления по годам изучения представлено для варианта 1: в таблице 1; для варианта 2: в таблице 2; для варианта 3: в таблице 3;

для варианта 4: в таблице 4.

Поурочное планирование для 10 и 11 классов приводится для варианта 1: в таблицах 5 и 6; для варианта 2: в таблицах 7 и 8; для варианта 3: в таблицах 9 и 10; для варианта 4: в таблицах 11 и 12.

***Тематическое планирование к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина***

базовый курс, по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах (всего 68 часов)

Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Количество часов / класс |
| № | Тема |
| Всего | 10 кл. | 11 кл. |
|  |  |
| Основы информатики |
| 1. | Техника безопасности. Организация рабочего места | 1 | 1 |  |
| 2. | Информация и информационные процессы | 5 | 2 | 3 |
| 3. | Кодирование информации | 5 | 5 |  |
| 4. | Логические основы компьютеров | 3 | 3 |  |
| 5. | Компьютерная арифметика | 0 |  |  |
| 6. | Устройство компьютера | 3 | 3 |  |
| 7. | Программное обеспечение | 5 | 5 |  |
| 8. | Компьютерные сети | 3 | 3 |  |
| 9. | Информационная безопасность | 1 | 1 |  |
|  | Итого: | 26 | 23 | 3 |
| Алгоритмы и программирование |
| 10. | Алгоритмизация и программирование | 9 | 9 |  |
| 11. | Решение вычислительных задач | 1 | 1 |  |
| 12. | Элементы теории алгоритмов | 0 |  |  |
| 13. | Объектно-ориентированное программирование | 0 |  |  |
|  | Итого: | 10 | 10 | 0 |
| Инф | юрмационно-коммуникационные технологии |
| 14. | Моделирование | 3 |  | 3 |
| 15. | Базы данных | 5 |  | 5 |
| 16. | Создание веб-сайтов | 6 |  | 6 |
| 17. | Графика и анимация | 5 |  | 5 |
| 18. | 3Б-моделирование и анимация | 5 |  | 5 |
|  | Итого: | 24 | 0 | 24 |
|  | Резерв | 8 | 1 | 7 |
|  | Итого по всем разделам: | 68 | 34 | 34 |

***Тематическое планирование к учебнику информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина***

углублённый курс, по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 272 часа)

Таблица 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Количество часов / класс |
| № | Тема |
| 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 |
| Инф | юрмационно-коммуникационные технологии |
| 14. | Моделирование | 13 |  | 13 |
| 15. | Базы данных | 11 |  | 11 |
| 16. | Создание веб-сайтов | 15 |  | 15 |
| 17. | Графика и анимация | 9 |  | 9 |
| 18. | 3Б-моделирование и анимация | 10 |  | 10 |
|  | Итого: | 58 | 0 | 58 |
|  | Резерв | 29 | 5 | 24 |
|  | Итого по всем разделам: | 272 | 136 | 136 |