

Утверждено Решением
Педагогического совета
Университетской гимназии
№1 от 29 августа 2016 года

«Утверждаю»
проректор МГУ

профессор П.В. Вржеш

Информатика и ИКТ
Учебная программа курса информатики и ИКТ для 10 и 11 класса
математического профиля (280 часов)

Учителя: А.А. Корнев, А.В. Друца, А.В. Озерицкий

Согласовано:

Директор Университетской гимназии

_____ А.С. Воронцов

Заместители директора Университетской гимназии

По учебной работе

_____ П.Ю. Боков

По воспитательной работе

_____ М.Л. Князева

По развитию инновационной деятельности

_____ А.К. Гладилин

Руководитель методического объединения
математики и информатики

_____ Ю.В. Садовничий

Москва, 2016

Пояснительная записка

Содержание курса «Информатика и ИКТ. Углубленный уровень» соответствует утвержденным Министерством образования РФ Стандарту среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям и Примерной программе среднего (полного) общего образования по курсу «Информатика и ИКТ» на профильном уровне. Программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта полного общего образования на профильном уровне (утвержденного приказом Минобразования России), а также программы профильного курса «Информатика и ИКТ» на профильном уровне (авт. Еремин Е.А., Поляков К.Ю.), опубликованной в сборнике «Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы».

В программу внесены следующие изменения, учитывающие специфику учебного заведения. Данный курс ориентирован на детальное изучение фундаментальных основ информатики, что позволит учащимся в будущем не только грамотно и эффективно применять ЭВМ и готовые программные продукты для решения интересующих задач, но и самостоятельно разрабатывать небольшие приложения. В связи с этим в рамках курса большое внимание уделено математическим основам информатики, разделу «Алгоритмизация и программирование», который входит в перечень предметных результатов ФГОС, а обучение программированию начинается в восьмом классе и ведется на языке Си в связке с gcc/g++ компилятором. Это позволяет детально изучить всю цепочку разработки программного продукта от постановки задачи и выбора оптимального алгоритма, до написания программного кода с удобным интерфейсом. Требуемые часы берутся из тем, посвященных подробному изучению готовых офисных и прикладных пакетов ПО и СУБД. В процессе изучения каждого теоретического раздела помимо формальной проработки основного материала учащиеся в обязательном порядке пишут реализацию на Си индивидуальных заданий из авторского учебного пособия. Также исключительно важной составляющей курса является групповая и индивидуальная проектная деятельность учащихся под руководством преподавателя или куратора. В зависимости от сложности проекты могут выдаваться на четверть, полугодие, на год. Это позволит учащимся освоить методику применения полученных знаний для решения задач из смежных областей.

Программа ориентирована на получение фундаментальных знаний по компьютерным технологиям, не зависящих ни от операционной системы, ни каких-либо конкретных прикладных программ. Поэтому обучение планируется вести параллельно и под ОС Windows, и под ОС Linux на основе неспецифических программных пакетов.

Программа в значительной степени опирается на учебно-методическую литературу Еремина Е.А. и Полякова К.Ю., а также на авторские учебные пособия.

Место предмета в Базисном учебном плане

Программа по курсу «Информатика и ИКТ» (8-9, 10-11 классы)

«Информатика и ИКТ» изучается в 8-ом классе в объеме 1 час в неделю, 34 часа в год. На инвариантную часть выделяется 27 часов учебного времени, остальные 7 часов отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя. Дополнительно учащимся рекомендуется освоить модуль «Язык программирования» в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год.

В 9-ом классе «Информатика и ИКТ» изучается в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год. На инвариантную часть выделяется 54 часа учебного времени, остальные 14 часов отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя. Дополнительно учащимся рекомендуется освоить модуль «Алгоритмы и программирование» в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год.

В 10-ом классе «Информатика и ИКТ (Базовый уровень)» изучается в объеме 1 час в неделю, 34 часа в год. На инвариантную часть выделяется 26 часов учебного времени, остальные 8 часов отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя.

В 10-ом классе «Информатика и ИКТ (Углубленный)» изучается в объеме 4 часа в неделю, 136 часов в год. На инвариантную часть выделяется 104 часа учебного времени, остальные 32 часа отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя.

Учащимся предлагается освоить модуль «Пакеты и комплексы программ» в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год.

В 11-ом классе «Информатика и ИКТ (Базовый уровень)» изучается в объеме 1 час в неделю, 34 часа в год. На инвариантную часть выделяется 27 часов учебного времени,

остальные 7 часов отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя.

В 11-ом классе «Информатика и ИКТ (Углубленный)» изучается в объеме 4 часа в неделю, 136 часов в год. На инвариантную часть выделяется 108 часов учебного времени, остальные 28 часов отводятся на проведение проверочных работ, либо на усмотрение учителя.

Учащимся предлагается освоить модуль «Компьютерное моделирование» в объеме 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Учащимся предлагается освоить модуль «Математическое моделирование и управление» в объеме 2 часа в неделю, 34 часа в полугодие.

Цели, задачи для основного общего и среднего общего образования

Цели изучения общеобразовательного предмета «Информатика и ИКТ» состоят в достижении образовательных результатов, отражающих индивидуальные, общественные и государственные потребности. Выделяются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Цели изучения информатики в основной школе:

- формирование способности к алгоритмическому мышлению и проектированию алгоритмов на основе строгих математических методов и моделей;
- понимание универсальности подходов информатики для изучения явлений и процессов в различных предметных областях;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов в учебном процессе и повседневной жизни, а также умения обеспечивать защиту личной информации.

Результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- понимание современного уровня развития науки и техники;
- сознательное отношение к самообразованию как необходимому условию личного развития;
- умение и готовность к сотрудничеству в учебно-исследовательской деятельности;
- осознанное отношение к выбору профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты

- 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;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения междисциплинарных задач с соблюдением требований техники безопасности, информационной безопасности, правовых и этических норм.

Предметные результаты

Выпускник 8-9 классов научится:

- базовым правилам соблюдения требований техники безопасности при работе со средствами информатизации;
- понимать фундаментальные принципы функционирования современных компьютеров, а также принципы построения операционных систем;
- использовать основные функции операционных систем;
- различать способы хранения информации в ЭВМ;
- устанавливать, использовать и при необходимости удалять пакеты стандартных программ, требуемые для решения различных междисциплинарных задач;
- методам пассивной и активной защиты компьютера и хранящейся на нем информации от вредоносных программ;
- принципам организации и правилам функционирования компьютерных сетей,

нормам этики и правилам информационной безопасности;

- базовым алгоритмам кодирования и декодирования, шифровки и дешифровки данных, методам восстановления утерянной информации при передаче;
- навыками алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов;
- использовать знания, относящиеся к математическим основам информатики, работать в рамках формальных понятий математической логики, разрабатывать и верифицировать алгоритмы, анализировать логические формулы;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать компьютерные приложения для подготовки выступлений;
- создавать структурированные тексты в виде отчета по выполненным практическим работам;

Выпускник 8-9 классов получит возможность научиться:

- *устанавливать выбранные операционные системы, обеспечивать их совместную работу на ЭВМ;*
- *эффективно использовать пакеты для решения задач обработки данных;*
- *владеть одним из языков высокого уровня и реализовывать стандартные алгоритмы для решения типовых задач;*
- *готовить наглядные презентации, использующие разнотипную информацию;*

Выпускник 10-11 классов на базовом уровне научится:

- правилам организации рабочего места с соблюдением требований техники безопасности и эргономики;
- использовать ключевые функции и управлять работой операционных систем;
- работать на удаленных ЭВМ с использованием базовых протоколов;
- работать в формальных терминах функций математической логики, разрабатывать и тестировать алгоритмы;
- разрабатывать компьютерные программы на основе структур данных;
- использовать компьютерные приложения при подготовке выступлений;
- созданию веб-страниц и разработке интернет-приложений;

Выпускник 10-11 классов на базовом уровне получит возможность научиться:

- *правилам построения баз данных и справочных систем, методам работы с ними;*

- *алгоритмам и методам визуализации изображений;*
- *приемам обработки научных данных, подготовке отчетов и научных публикаций;*

Выпускник 10-11 классов на углублённом уровне научится:

- правилам организации рабочего места с соблюдением требований техники безопасности и эргономики;
- методам анализа сложности и эффективности алгоритма, основным алгоритмам обработки числовой и текстовой информации, эффективным алгоритмам поиска и сортировки;
- устанавливать и организовывать взаимодействие различных операционных систем;
- методам построения формальных математических моделей, настройке параметров моделей, проведению массовых численных расчетов, анализу результатов;
- уверенному владению востребованного языка программирования высокого уровня;
- владению стандартными приёмами написания на языке высокого уровня программ для решения типичных задач, отладке таких программ, умению использовать готовые библиотеки;
- владению и умению понимать программы, написанные на стандартном алгоритмическом языке;
- разрабатывать эффективные компьютерные программы на основе структур данных;
- владению навыками разработки программ в современной среде программирования, структурированию сложных задач, документированию программ.
- владению и умению эффективно использовать стандартные офисные приложения для подготовки документов, эффективному анализу реляционных данных малых объемов, наглядному представлению результатов исследования;
- разработке интернет-приложений;

Выпускник 10-11 классов на углублённом уровне получит возможность научиться:

- *профессиональному владению выбранным языком программирования высокого уровня;*
- *приемам организации локальных сетей;*
- *правилам построения баз данных и справочных систем больших объемов, средствам создания и работы с ними;*
- *алгоритмам и методам визуализации трехмерных сцен;*

- *статистическим и численным приемам обработки научных данных, подготовке научно-технических отчетов, правилам оформления научных публикаций;*
- *элементам веб-программирования;*

Система оценки

Выделяются четыре уровня контроля усвоения материала, осуществляемые преподавателем:

- По занятиям.
 - Проверка уровня усвоения материала по каждому занятию осуществляется посредством обязательных домашних заданий в письменной форме, пятиминутных письменных блиц опросов, детальных устных опросов.
- По темам.
 - Для проверки применяется полноценная письменная контрольная работа и персональные задачи.
- По разделам.
 - Для проверки знаний используются промежуточные устные коллоквиумы и небольшие коллективные проекты.
- По всему курсу.
 - Проверка усвоения материала – аттестация в форме письменной работы и устного экзамена. А также, для желающих глубоко и полно усвоить материал - полноценные исследовательские проекты.

Критерии оценок на рассмотренный в рамках курса вопрос:

- Оценка «1» ставится, если экзаменуемый отказался отвечать на поставленный вопрос, либо его ответ не содержит ни одного из требуемых утверждений, сформулированных без погрешностей.
- Оценка «2» ставится, если экзаменуемый при ответе допустил грубую ошибку, полностью искажающую суть изучаемого вопроса, и не может исправить ответ даже после наводящих вопросов экзаменатора.
- Оценка «3» ставится, если экзаменуемый при ответе не допустил грубых ошибок, но сформулировал правильно не более половины требуемых утверждений, либо допустил более двух погрешностей.

- Оценка «4» ставится, если экзаменуемый при ответе сформулировал правильно более половины требуемых утверждений, допустил не более двух погрешностей, которые смог исправить по требованию экзаменатора, и аналогично правильно ответил на два дополнительных вопроса.
- Оценка «5» ставится, если экзаменуемый при ответе допустил не более одной незначительной погрешности, не влияющей на суть ответа, которую смог исправить по требованию экзаменатора, и аналогично правильно ответил на два дополнительных вопроса.

При оценивании «пограничных» ответов необходимо учитывать полезную активность экзаменуемого в процессе обучения на уроках и заинтересованность при выполнении домашних заданий.

Содержание предмета (8-9 классы)

Изучаемый в рамках данного курса материал можно разделить на четыре основных крупные темы.

Основы функционирования ЭВМ

Рабочее место и правила техники безопасности

История создания, основные узлы и внешние устройства ЭВМ

Математическая модель ЭВМ

Операционные системы

Файловые системы

Представление информации в ЭВМ

Математические основы информатики

Алгоритмические и логические задачи

Игровые стратегии

Системы счисления

Шифровка/дешифровка информации

Кодирование/декодирование информации

Алгоритмы поиска и сортировки

Программирование

Формальное описание языка

Решение базовых тематических задач

Решение нестандартных задач

Информационно-коммуникационные технологии

Использование пакетов офисных программ

Подобное деление является условным, так как большинство изучаемых разделов формально может быть отнесено к нескольким темам.

Содержание предмета (10-11 классы)

Изучаемый в рамках данного курса материал можно разделить на четыре основных крупные темы

Основы функционирования ЭВМ

Рабочее место и правила техники безопасности

Представление информации в ЭВМ

Сети ЭВМ

Математические основы информатики

Структуры данных

Теория алгоритмов

Математическая логика

Математическое моделирование и численные методы

Программирование

Задачи с использованием структур данных

Офисное и веб-программирование

Информационно-коммуникационные технологии

Использование пакетов офисных программ

Системы управления базами данных

Перспективные приложения

2D/3D графика, анимация

Издательские системы

Подобное деление является условным, так как большинство изучаемых разделов формально может быть отнесено к нескольким темам.

Тематическое планирование всего курса 8-9 и 10-11 классы

№	Тема	Количество часов/класс						
		Всего	8	9	10	11	10	11
		о			б	б	у	у
I	Основы функционирования ЭВМ							
1	Рабочее место и правила техники безопасности	12	1	1	1	1	4	4
2	История создания, основные узлы и внешние устройства ЭВМ	1	1					
3	Математическая модель ЭВМ, операционные системы, представление информации в ЭВМ	1	1					
4	Работа с базовыми пакетами, вредоносные программы.	1	1					
5	Сети ЭВМ	5			1		4	
	Итого:	20	4	1	2	1	8	4
II	Математические основы информатики							
1	Алгоритмические и логические задачи	2	2					
2	Игровые стратегии	2	2					
3	Системы счисления	5	2	3				
4	Кодирование/декодирование информации	36	1			7		28
5	Шифровка/дешифровка информации	6		6				
6	Структуры данных	28			8		20	
7	Теория алгоритмов	43		8	5	2	20	8
8	Математическая логика	4		4				
9	Математическое моделирование и численные методы	20				4		16
	Итого:	146	7	21	13	13	40	52
III	Программирование							

1	Формальное описание языка	19	7	12				
2	Решение базовых тематических задач	13	5	8				
3	Решение нестандартных задач	4		4				
4	Задачи с использованием структур данных	42			6		36	
5	Офисное и веб-программирование	15			3		12	
	Итого:	93	12	24	9		48	
IV	Информационно-коммуникационные технологии							
1	Использование пакетов офисных программ	22	4	8	2		8	
2	Системы управления базами данных	35				7		28
3	Перспективные приложения	10				2		8
4	2D/3D графика, анимация	10				2		8
5	Издательские системы	10				2		8
	Итого:	87	4	8	2	13	8	52
	Итого. Инвариантная часть:	346	27	54	26	27	10	10
							4	8
	Резерв	96	7	14	8	7	32	28
	Всего	442	34	68	34	34	13	13
							6	6

Факультативные курсы для 8-9 и 10-11

Факультативные курсы призваны углубить знания и закрепить навыки использования ИКТ в прикладных областях, необходимых для выполнения проектных работ. Примерами таких факультативных курсов могут служить:

- Сети и сетевое программирование: протоколы передачи данных, устройство интернета, сетевая безопасность;
- Интернет и веб-программирование;
- Математическое моделирование и численные методы;
- Кодирование и защита информации, криптография;
- Базы данных: реляционные и иерархические БД, распределенные БД;
- Машинная графика и 2D/3D-визуализация;
- Машинное обучение, построение предсказательных моделей;
- Многопоточное и параллельное программирование и супер-компьютеры;
- Объектно-ориентированное программирование, знакомство с ОО языками (C++ / Java)
- Проектирование бизнес-процессов;
- Управление проектами в области ИТ;

В зависимости от потребностей учебного процесса и характера проектных работ факультативные курсы могут читаться в различных форматах: как в рамках обычной учебной программы с вариативностью по длительности: четверть, семестр, год, так и в формате интенсива в рамках проектных лагерей. Ниже приведена почасовая разбивка примерных факультативных курсов.

Язык программирования Си

Этот курс является фундаментальным для 8 класса. Он закладывает основные навыки владения языком программирования высокого уровня, необходимые для выполнения практических заданий в старших классах.

Язык программирования Си		
Тема	Количество часов	Вид работы
Язык программирования	4	
Синтаксис	1	Лекция
Алфавит	1	Практическая

		работа
Компиляция	1	Практическая работа
Сборка	1	Практическая работа
Типы, операторы, выражения	8	
Имена, типы данных, константы	4	Лекция
Операторы	2	Практическая работа
Приоритет	2	Практическая работа
Управляющие конструкции	8	
Конструкции выбора	4	Лекция
Циклы	2	Практическая работа
Конструкции перехода	2	Практическая работа
Функции	12	
Передача параметров	4	Лекция
Область видимости переменных	4	Лекция
Рекурсия	4	Лекция
Указатели и массивы	12	
Указатели и адреса	2	Лекция
Передача в функции адресов	2	Лекция
Одномерные массивы	2	Лекция
Многомерные массивы	4	Практическая работа
Указатели на функции	2	Практическая работа
Структуры	8	
Определение	2	Лекция

Массивы структур	2	Лекция
Указатели на структуры	4	Практическая работа
Библиотечные функции	6	
Математические функции	2	Лекция
Строковые функции	2	Лекция
Функции по работе с типами	2	Практическая работа
Ввод-вывод	4	
Форматированный	2	Практическая работа
Низкого уровня	2	Практическая работа
Структура программы	6	
Собственные библиотеки	4	Практическая работа
Итого	68	

Алгоритмы и программирование

Этот курс является фундаментальным курсом для 9-го класса. Он закладывает основные понятия математического аппарата программиста. В рамках его объясняются понятия сложности, корректности, эффективности алгоритмов. Учащиеся получают необходимые знания для критического отношения к написанным программам, знакомятся с перспективными направлениями современной теоретической информатики.

Алгоритмы и программирование		
Тема	Количество часов	Вид работы
Базовые линейные алгоритмы	4	
Ветвление, циклы, функции	4	Лекция
Однопроходные алгоритмы	8	
Понятие инварианта, вычисление характеристик последовательностей	8	Практическая работа

Задачи с массивами	8	
Организация работы, многомерные массивы, поиск, обработка	8	Практическая работа
Сортировка	12	
Пузырьком, просеиванием, шейкерная	6	Практическая работа
Пирамидальная, быстрая	6	Практическая работа
Структуры данных	12	
Стек, дек	6	
L1,L2-списки, деревья	6	
Динамическое программирование	8	Лекция
Алгоритмы на графах	6	Практическая работа
Обход в глубину	2	Практическая работа
Обход в ширину	4	Практическая работа
Алгоритмы на строках	6	Лекция
Жадные алгоритмы	4	Лекция
Итого	68	

Математическое моделирование и управление

Данный курс является углубленным курсом для раздела «Математические основы информатики». Учащиеся получают необходимые знания для реализации научной проектной деятельности.

Математическое моделирование и управление		
Тема	Количество часов	Вид работы
Квазидинамические системы (кдс)	10	
Дискретные модели	4	Лекция
Непрерывные по времени модели	2	Практическая

		работа
Непрерывные модели	2	Практическая работа
Смешанные модели	2	Практическая работа
Математические основы кдс	10	
Пространство состояний	2	Лекция
Предельные свойства траекторий	2	Практическая работа
Математические методы анализа	2	Практическая работа
Численные методы	4	Лекция
Математические основы управления	14	
Полное управление	2	Лекция
Управление на подпространстве	2	Лекция
Стабилизация и обратная связь	2	Лекция
Итого	34	Практическая работа

Поурочное планирование

Восьмой класс (34 часа)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Рабочее место и техника безопасности. Узлы и внешние устройства ЭВМ.	[2,3,5,8]	Комплектующие ЭВМ	Обзор производителей	1
2	История создания ЭВМ. Математическая модель ЭВМ. Операционные системы.	[2,3,5,8]	Инсталляция ОС. Базовый набор команд.	Ключевые характеристик и ЭВМ	1
3	Файловые системы. Базовый набор программ. Вредоносные программы.	[2,3,8,5]	Техника инсталляции пакетов	Пассивная и активная защита от вирусов	1
4	Проверочная работа				1
5	Базовые типы и операторы	[1,4]	Редактор и компилятор.	Основы языка	1
6	Базовые конструкции	[1,4]	Разработка кода	Основы языка	1
7	Алгоритмические задачи I	[1,4]	Разработка кода	Алгоритмы	1
8	Проверочная работа				1
Каникулы					
9	Алгоритмические задачи II	[1,4]	Решение задач	Инварианты	1
10	Однопроходные алгоритмы I	[1,4]	Решение задач	Инварианты	1
11	Однопроходные алгоритмы II	[1,4]	Решение задач	Инварианты	1
12	Проверочная работа			+	1
13	Адресная арифметика	[1,4]	Разработка кода	Основы языка	1
14	Одномерные массивы	[1,4]	Разработка кода	Основы языка	1
15	Задачи на обработку	[1,4]	Разработка кода	Алгоритмы	1

	массивов				
16	Проверочная работа				1
Каникулы					
17	Задачи на «перевозку» и «переливание»	[2,3,5,6]	Решение задач	Методика решения	1
18	Задачи типа «кто лжет» и «кто где живет»	[2,3,5,6]	Решение задач	Методика решения	1
19	Задачи на выбор стратегии	[2,3,5,6]	Решение задач	Алгоритмы	1
20	Задачи на таблицах	[2,3,5,6]	Решение задач	Алгоритмы	1
21	Проверочная работа				1
22	Системы счисления	[2,3,5,6]	Решение задач	Алгоритмы	1
23	Римская система счисления	[2,3,5,6]	Решение задач	Формализация	1
24	Битовые операции	[1,4]	Разработка кода	Основы языка	1
25	Представление int и char в ЭВМ	[1,4]	Разработка кода	Основы языка	1
26	Кодирование и передача информации	[1-5]	Решение задач	Алгоритмы	1
27	Проверочная работа				1
Каникулы					
28	Знакомство с Word	[2,3,5-7]	Верстка		1
29	Знакомство с Word	[2,3,5-7]	Команды	Импорт/экспорт	1
30	Задачи на обработку строк	[1,4]		Основы языка	1
31	Знакомство с Excel	[2,3,5-7]	Выборки	Объекты	1

32	Знакомство с Excel	[2,3,5-7]	Запросы	Импорт/экспорт	1
33	Задачи на обработку массивов	[1,4]		Основы языка	1
34	Проверочная работа				1
Итого					34

Девятый класс (68 часов)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Правила техники безопасности. Позиционные системы счисления.	[2,3,5-7]	Вычисления	Арифметические действия	2
2	Действия и решение уравнений	[2,3,5-7]	Решение задач	Формализация	2
3	Программная реализация	[1,4]	Разработка кода		2
4	Проверочная работа				2
5	Афинный шифр. Частотный анализ.	[2,3,5-7]	Программная реализация	Алгоритмы	2
6	Шифры типа Виженера. Шифры с бегущим ключом.	[2,3,5-7]	Программная реализация	Алгоритмы	2
7	Современные шифры	[2,3,5-7]		Алгоритмы	2
8	Проверочная работа				2
Каникулы					
9	Однопроходные алгоритмы III	[1,4]	Решение задач	Алгоритмы	2
10	Многомерные массивы I	[1,4]	Решение задач	Основы языка	2
11	Многомерные массивы II	[1,4]	Решение задач	Алгоритмы	2
12	Проверочная работа				2

13	Работа со строками	[1,4]	Решение задач	Основы языка	2
14	Работа с файлами	[1,4]	Решение задач	Основы языка	2
15	Библиотечные функции	[1,4]	Решение задач	Основы языка	2
16	Проверочная работа				2
Каникулы					
17	Текстовый процессор. Объекты. Атрибуты.	[2,3,5- 7]	Эффективный набор		2
18	Формирование стиля документа	[2,3,5- 7]	Оригинал-макет		2
19	Табличный процессор. Функции, фильтрация.	[2,3,5- 7]	Запросы. Выборки.		2
20	Отображение графической информации	[2,3,5- 7]	Презентация		2
21	Проверочная работа				2
22	Алгоритмы поиска	[1,4]	Реализация	Алгоритмы	2
23	Базовые алгоритмы сортировки	[1,4]	Реализация	Алгоритмы	2
24	Эффективные алгоритмы сортировки.	[1,4,10]	Реализация	Алгоритмы	2
25	Структуры. Поиск и сортировка	[1,4]	Реализация	Основы языка	2
26	Библиотечные алгоритмы	[1,4,10]	Использование	Основы языка	2
27	Проверочная работа				2
Каникулы					
28	Задачи на множества точек	[1,10]	Реализация	Алгоритмы	2
29	Задачи на построение фигур	[1,10]	Реализация	Алгоритмы	2
30	Задачи на множества фигур	[1,10]	Реализация	Алгоритмы	2
31	Проверочная работа				2

31	Математическая логика	[2,3,5-7]	Решение задач	Алгоритмы	2
32	Задачи на таблицах, графах	[2,3,5-7]	Решение задач	Алгоритмы	2
33	Базовые задачи программирования	[1,4]	Решение задач	Алгоритмы	2
34	Проверочная работа				2
Итого					68

Десятый класс. Базовый уровень (34 часа)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Правила техники безопасности. Исполнитель типа стек.	[1-6]			1
2	Стек строк на базе массива.	[1,6]	Реализация	Алгоритмы	1
3	Дек чисел. Дек указателей. Очередь.	[1,6]	Реализация	Алгоритмы	1
4	Проверочная работа				1
5	L1-списки	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
6	L2-списки	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
7	Обработка файлов слов	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
8	Проверочная работа				1
Каникулы					
9	Бинарные деревья. Построение.	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
10	Обход и удаление	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
11	Дерево поиска	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
12	Проверочная работа				1
13	B-деревья. 2-3 дерева	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	1
14	Добавление и удаление	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	1
15	Эффективное сохранение	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	1
16	Проверочная работа				1
Каникулы					
17	Графы	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	1
18	Битовое множество	[1]	Реализация	Алгоритмы	1
19	Хэш-множество	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	1
20	Проверочная работа				1
21	Функции одной	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1

	переменной				
22	Функции двух переменных	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
23	Правила редукции	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
24	Проверочная работа				1
25	Многомерные функции. СДФ	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
26	СКНФ. Полиномы Жегалкина	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
27	Проверочная работа				1
Каникулы					
28	Excel и VBA	[2,3]		Основы языка	1
29	Excel и VBA	[2,3]	Реализация	Основы языка	1
30	Проверочная работа				1
31	Сети ЭВМ	[2,3,8]	Изучение свойств локальной сети		1
32	HTML, CSS	[2,3,6]	Реализация	Основы языка	1
33	JavaScript	[2,3,6]		Основы языка	1
34	JavaScript	[2,3,6]	Реализация		1
Итого					34

Десятый класс. Углубленный уровень (136 часов)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Правила техники безопасности. Исполнитель типа стек.	[1-6]			4
2	Стек строк на базе массива.	[1,6]	Реализация	Алгоритмы	4
3	Дек чисел. Дек указателей. Очередь.	[1,6]	Реализация	Алгоритмы	4
4	Проверочная работа				4
5	L1-списки	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
6	L2-списки	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
7	Обработка файлов слов	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
8	Проверочная работа				4
Каникулы					
9	Бинарные деревья. Построение.	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
10	Обход и удаление	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
11	Дерево поиска	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
12	Проверочная работа				4
13	B-деревья. 2-3 дерева	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	4
14	Добавление и удаление	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	4
15	Эффективное сохранение	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	4
16	Проверочная работа				4
Каникулы					
17	Графы	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	4
18	Битовое множество	[1]	Реализация	Алгоритмы	4
19	Хэш-множество	[1,9]	Реализация	Алгоритмы	4
20	Проверочная работа				4
21	Функции одной	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4

	переменной				
22	Функции двух переменных	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
23	Правила редукции	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
24	Проверочная работа				4
25	Многомерные функции. СДФ	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
26	СКНФ. Полиномы Жегалкина	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
27	Проверочная работа				4
Каникулы					
28	Excel и VBA	[2,3]		Основы языка	4
29	Excel и VBA	[2,3]	Реализация	Основы языка	4
30	Проверочная работа				4
31	Сети ЭВМ	[2,3,8]	Изучение свойств локальной сети		4
32	HTML, CSS	[2,3,6]	Реализация	Основы языка	4
33	JavaScript	[2,3,6]		Основы языка	4
34	JavaScript	[2,3,6]	Реализация		4
Итого					136

Одиннадцатый класс. Базовый уровень (34 часа)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Техника безопасности. Представление данных в ЭВМ.	[1,4,6]		Теория	1
2	Формулы Хартли и Шеннона	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
3	Помехоустойчивые коды	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
4	Проверочная работа				1
5	Алгоритм Хаффмана ССИТТ	[1,6]	Реализация	Теория	1
6	Алгоритм RLE	[1,6]		Теория	1
7	Алгоритм LZW	[1,6]		Теория	1
8	Проверочная работа				1
Каникулы					
9	Кодирование изображений	[2,3,6]	Реализация	Теория	1
10	Сжатие с потерями	[2,3,6]	Решение задач	Теория	1
11	Проверочная работа				1
12	Модели популяции	[2,3,6]	Реализация	Теория	1
13	Обратная связь	[2,3,6]	Реализация	Теория	1
14	Модель теплопроводности	[6,7]	Реализация	Теория	1
15	Нестационарная модель	[6,7]	Реализация	Теория	1
16	Проверочная работа				1
Каникулы					
17	Типы топологий баз данных	[1,6]		Теория	1
18	Иерархическая БД «Классы»	[1,6]		Теория	1
19	Сетевая БД «Классы/Ученики»	[1,6]	Реализация		1

20	Проверочная работа				1
21	Реляционные СУБД	[1,6]		Теория	1
22	«Толковый словарь»	[1,6]		Теория	1
23	«Двухязычный словарь»	[1,6]		Теория	1
24	Эффективное хранение	[1,6]		Теория	1
25	Хэш-базы	[1,6]	Реализация		1
26	АСУ. Базы знаний	[1,6]		Теория	1
27	Проверочная работа				1
Каникулы					
28	СУБД	[2,3]		Теория	1
29	СУБД	[2,3]	Разработка	Теория	1
30	2D/3D графика	[2,3]		Теория	1
31	Анимация	[2,3]	Реализация	Теория	1
32	Проверочная работа				1
33	Издательские системы	[2,3,6]		Теория	1
34	Подготовка публикаций	[2,3,6]	Подготовка отчета	Теория	1
Итого					34

Одиннадцатый класс. Углубленный уровень (136 часов)

№	Тема	Ссылка	Практическая работа	Теоретическая работа	Часы
1	Техника безопасности. Целые и действительные числа. Ввод/вывод низкого уровня.	[1,4,6]	Реализация		4
2	Формулы Хартли и Шеннона	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
3	Помехоустойчивые коды	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
4	Проверочная работа				4
5	Алгоритм Хаффмана ССИТТ	[1,6]	Реализация	Теория	4
6	Алгоритм RLE	[1,6]	Реализация	Теория	4
7	Алгоритм LZW	[1,6]	Реализация	Теория	4
8	Проверочная работа				4
Каникулы					
9	Кодирование изображений	[2,3,6]	Реализация	Теория	4
10	Сжатие с потерями	[2,3,6]	Решение задач	Теория	4
11	Проверочная работа				4
12	Модели популяции	[2,3,6]	Реализация	Теория	4
13	Обратная связь	[2,3,6]	Реализация	Теория	4
14	Модель теплопроводности	[6,7]	Реализация	Теория	4
15	Нестационарная модель	[6,7]	Реализация	Теория	4
16	Проверочная работа				4
Каникулы					
17	Типы топологий баз данных	[1,6]		Теория	4
18	Иерархическая БД «Классы»	[1,6]	Реализация		4
19	Сетевая БД	[1,6]	Реализация		4

	«Классы/Ученики»				
20	Проверочная работа				4
21	Реляционные СУБД	[1,6]		Теория	4
22	«Толковый словарь»	[1,6]	Реализация		4
23	«Двуязычный словарь»	[1,6]	Реализация		4
24	Эффективное хранение	[1,6]	Реализация		4
25	Хэш-базы	[1,6]	Реализация		4
26	АСУ. Базы знаний	[1,6]		Теория	4
27	Проверочная работа				4
Каникулы					
28	Среда разработки	[2,3]		Теория	4
29	Графические библиотеки	[2,3]		Теория	4
30	2D/3D графика	[2,3]	Реализация		4
31	Анимация	[2,3]	Реализация		4
32	Проверочная работа				4
33	Издательские системы	[2,3,6]		Теория	4
34	Подготовка публикаций	[2,3,6]	Подготовка отчета	Теория	4
Итого					136

Система самоподготовки

Полное и успешное освоение изучаемого материала учениками возможно только при условии аккуратного и вдумчивого выполнения теоретических и практических домашних заданий следующих типов:

- общих заданий после каждого урока – для закрепления пройденного материала в виде небольших теоретических и практических задачек;
- персональных заданий на каждую тему – для глубокого изучения и освоения фундаментальных основ рассматриваемого раздела;
- небольших годовых исследовательских проектов на группу – для освоения совокупности всех приемов и методов, рассмотренных в курсе, а также получения навыков работы в коллективе над решением нестандартных задач.

Отметим, что задания второго и третьего типов должны требовать самостоятельного изучения дополнительной литературы, а также регулярных обсуждений с преподавателем.

Требования к комплектации класса

Требования к комплектации компьютерного класса

Оборудованные современными компьютерами персональные рабочие места для школьников и учителя, объединенные в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет. Наличие принтера, сканера, проектора.

Требования к программному обеспечению компьютеров

Возможность, в зависимости от изучаемого материала, работать как под ОС Windows, так и ОС Linux.

Наличие операционной системы Windows со стандартным набором утилит, MSOffice в базовой комплектации, а также дополнительно установленными программными пакетами: Notepad++, CodeBlocks, Cygwin (gcc/g++, vim, mc, make, gdb), MiKTeX, Gimp, gnuplot, Qt.

Наличие операционной системы Linux со стандартным набором пакетов типа Education Edition.

Учебно-методическое обеспечение. Литература.
Дополнительная литература. Электронные пособия.

Литература

1. Валединский В.Д., Корнев А.А. Методы программирования в примерах и задачах. М.: Изд-во ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ, 2000.
2. Интернет- ресурс <http://school-collection.edu.ru>
3. Интернет-ресурс <http://fcior.edu.ru/>
4. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си.
5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 7/8/9. М. БИНОМ. Лаборатория знаний.
6. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Базовый уровень. Часть 1,2. 10/11. М. БИНОМ. Лаборатория знаний.
7. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Часть 1,2. 10/11. М. БИНОМ. Лаборатория знаний.

Дополнительная литература.

8. Бахвалов Н.С., Корнев А.А., Чижонков Е.В. Численные методы. Решения задач и упражнения. М. Лаборатория знаний, 2016.
9. Валединский В.Д., Пронкин Ю.Н. Вычислительные системы и программирование I,II. М.: Изд-во ЦПИ при механико-математическом факультете МГУ, 2000.
10. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. БХВ-Петербург.
11. Андреева Е.В., Программирование — это так просто, программирование — это так сложно. Современный учебник программирования, М.: МЦНМО, 2009
12. Шень А. Программирование: теоремы и задачи (с1) 2-е изд., М.: МЦНМО, 2004
13. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Математические основы информатики. М.: МИР, 1998.
14. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. И., Ривест Р. Л., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ, М.: МЦНМО, 1990.
15. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 1-3. Вильямс, 2008.
16. Седжвик Р. Алгоритмы на С++, ДиасСофт 2002.
17. Лутц М. Изучаем Python (4-е издание), Символ-Плюс, 2011.