

**Приложение
к образовательной программе
среднего общего образования**

«Рассмотрено»
на МО
Протокол № 5 от
«19» июня 2015 г

«Согласовано»
Заместитель директора
МОУ «Красненская сош
имени М.И. Светличной»
Потуданских Л.В.
«20» 06 2015 г

«Рассмотрено»
На заседании
педагогического
совета
Протокол №1 от
31 августа 2015 г

«Утверждаю»
Директор МОУ
«Красненская сош
имени М.И. Светличной»
Т.Б. Антипенко
Приказ № 277 от
«31» августа 2015г



**Рабочая программа
элективного курса «Информатика»
на уровень среднего общего образования**

Составитель: учитель Головина Татьяна Вячеславовна
Ф.И.О.

КРАСНОЕ
2015

Пояснительная записка

Курс «Математические основы информатики» разработан для учащихся старшей школы 10, 11 классов на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики» (Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы, Составитель М.Н. Бородин – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012). Данный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Курс ориентирован на учащихся информационно-технологического, физико-математического и естественно-научного профилей старших классов общеобразовательной школы, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Срок реализации программы 2 года.

Основные цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Основные задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.);
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Место предмета в учебном плане.

Курсу отводится 1 часу в неделю в течение двух лет обучения - 10-11 классы; всего 68 учебных часов.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из отдельных глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

Требования к уровню подготовки учащихся:

По окончании изучения данного курса учащиеся должны **знать:**

- свойства позиционных систем счисления;
- алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной P -ичной системы счисления в десятичную;
- особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;
- законы алгебры логики;
- понятие булевой функции.

уметь:

- применять правила арифметических операций в P -ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P -ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- создавать архивы с помощью архиватора WinRAR;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности.

Учебно-тематический план

Номер темы	Название темы	Кол-во часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	14
4	Элементы теории алгоритмов	12
5	Основы теории информации	9
6	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	10
7	Резерв свободного времени (повторение изученного материала)	2
	Всего:	68 ч

Содержание программы курса

Модуль 1. Системы счисления

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах.

Модуль 2. Представление информации в компьютере

Разработка современных способов оцифровки информации один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, IT-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы хранения естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Естественно, что в главе 2 учебного пособия не вводится «сложная математика», а только рассказывается о путях, современных подходах к представлению информации в компьютере.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

Модуль 3. Введение в алгебру логики

Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя» и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание следует уделить тем разделам (параграфам), содержание которых не входит в базовый курс информатики. Следует отметить, что целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы необходимо решать достаточно много задач на составление алгоритмов и оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Цели изучения темы:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Модуль 5. Основы теории информации

Цель изучения темы:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала.

Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения темы: познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики - вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

В данном модуле рассматриваются некоторые алгоритмы решения геометрических задач. Такие задачи возникают в компьютерной графике, проектировании интегральных схем, технических устройств и др. Исходными данными в такого рода задачах могут быть множество точек, набор отрезков, многоугольник и т. п. Результатом может быть либо ответ на какой-то вопрос (типа «пересекаются ли эти прямые»), либо какой-то геометрический объект (например, наименьший выпуклый многоугольник, содержащий заданные точки).

Формы и средства контроля

Контроль знаний осуществляется через практические, самостоятельные и контрольные работы

№	Виды контроля	1 год обучения	2 год обучения
1	Контрольная работа	2	1
2	Практическая работа	3	1
3	Самостоятельная работа	4	
4	Проектная работа	1	1
5	Итоговая контрольная работа	1	

Перечень учебно-методических средств обучения

Для реализации рабочей программы используется **учебно-методический комплект**, включающий в себя:

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 328с.: ил.

2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012- 312 с. : ил.

Материально - технические средства обучения

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Кол-во на класс 25 учащихся	% обеспеченности	Необходимо приобрести
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)				
1	Экран (настенный)	1	100%	
2	Мультимедиа проектор	1	100%	
3	Персональный компьютер – рабочее место учителя	1	100%	
4	Персональный компьютер – рабочее место ученика	11	44%	14
5	МФУ SCX-4200	1	100%	
6	Сервер	1	100%	
7	Источник бесперебойного питания	1	100%	
8	Комплект оборудования для подключения к сети Интернет	1	100%	
9	Специальные модификации устройств для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами –	11	44%	14

	клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения)			
10	Устройства ввода/вывода звуковой информации – микрофон, наушники	11/11	44%/44%	14/14
11	Устройства вывода/ вывода звуковой информации – колонки	1	100%	
12	Интерактивная доска	1	100%	
ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ				
ПЛАКАТЫ				
13	Организация рабочего места и техника безопасности	1	100%	
14	Архитектура компьютера	1	100%	
15	Архитектура компьютерных сетей	1	100%	
16	Виды профессиональной информационной деятельности человека и используемые инструменты (технические средства и информационные ресурсы)	1	100%	
СХЕМЫ				
17	Графический пользовательский интерфейс			1
18	Информация, арифметика информационных процессов	1	100%	
19	Виды информационных ресурсов	1	100%	
20	Виды информационных процессов	1	100%	
21	Представление информации (дискретизация)	1	100%	
22	Моделирование, формализация, алгоритмизация	1	100%	
23	Системы счисления	1	100%	
24	Структуры баз данных			1

Пояснительная записка к календарно - тематическому планированию в 10 классе на 2015-2016 год

На основании календарного учебного графика МОУ «Красненская средняя общеобразовательная школа имени М. И. Светличной» продолжительность учебного года составляет 34 недели. Календарно – тематическое планирование рассчитано на 34 часа (1 час в неделю).

В авторское планирование внесены следующие изменения:

1. Так как авторское планирование предусматривает 35 часов и уроки попадают на праздничные дни, произведено уплотнение материала:

Тема	Класс	Номер а уроков	Количество часов по плану	Количество часов фактически	За счет чего произведено уплотнение материала
Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	10а	2-3	2	1	За счет объединения сходных тем
Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную	10а	5-6	2	1	За счет объединения сходных тем
Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции	10а	22-23	2	1	За счет объединения сходных тем

Таким образом, фактически будет проведено 30 часов.

Календарно-тематическое планирование в 10 классе на 2015-2016 год

№ п/п	Тема занятия	№ параграфа, страницы	Планиров анные сроки проведен ия	Фактиче ские сроки проведен ия
Модуль 1. Системы счисления – 10 часов				
1.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	§ 1.1	7.09	
2.	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления	§ 1.1, 1.2	14.09	
3.	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	§ 1.3		
4.	Самостоятельная работа № 1. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	§1.4	21.09	
5.	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную	§ 1.5	28.09	
6.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную	§ 1.6		
7.	Самостоятельная работа № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$	§ 1.7	5.10	
8.	Системы счисления и архитектура компьютеров	§ 1.8	12.10	
9.	Контрольная работа №1	§ 1.1-1.7	19.10	
10.	Анализ контрольной работы. Заключительный урок	§ 1.1-1.8	26.10	
Модуль 2. Представление информации в компьютере – 11 часов				
11.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	§ 2.1 (п. 1 и 2)	9.11	
12.	Целочисленная арифметика в	§ 2.1 (п. 3 и	16.11	

	ограниченном числе разрядов	4)		
13.	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	§ 2.2 (п. 1 и 2)	23.11	
14.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2.	§ 2.2 (п. 3 и 4)	30.11	
15.	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1 (по программированию)	§ 2.3	7.12	
16.	Представление графической информации.	§2,4	14.12	
17.	Представление звуковой информации	§ 2.5	21.12	
18.	Практическая работа № 2	§2.4	28.12	
19.	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)	§ 2.6	18.01	
20.	Контрольная работа №2	§2.1-2.6	25.01	
21.	Анализ контрольной работы. Проектная работа	§ 2.1-2.6	1.02	
Модуль 3. Введение в алгебру логики – 13 часов				
22.	Алгебра логики. Понятие высказывания	§ 3.1	8.02	
23.	Логические операции	§ 3.2		
24.	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	§ 3.3	15.02	
25.	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)	§ 3.4 или 3.5	29.02	
26.	Проверочная работа	§ 3.1-3.4	14.03	
27.	Булевы функции	§ 3.6	21.03	
28.	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ	§ 3.7	4.04	
29.	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	§ 3.8	11.04	

30.	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации	§ 3.87-3.8	18.04	
31.	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники	§ 3.9-3.10	25.04	
32.	Итоговая контрольная работа.		16.05	
33.	Анализ контрольной работы		23.05	

**Пояснительная записка к календарно - тематическому
планированию в 11 классе на 2015-2016 год**

На основании календарного учебного графика МОУ «Красненская средняя общеобразовательная школа имени М. И. Светличной» продолжительность учебного года составляет 34 недели. Календарно – тематическое планирование рассчитано на 34 часа (1 час в неделю).

В авторское планирование внесены следующие изменения:

1. Так как авторское планирование предусматривает 35 часов и уроки попадают на праздничные дни, произведено уплотнение материала:

Тема	Класс	Номер а уроков	Количе ство часов по плану	Количе ство часов фактич ески	За счет чего произведено уплотнение материала
Повторение изученного материала	11б	34-35	2	1	За счет объединения сходных тем

Таким образом, фактически будет проведено 34 часа.

Календарно-тематическое планирование в 11 классе на 2015-2016 год

№ п/п	Тема занятия	№ параграфа, страницы	Планиров анные сроки проведен ия	Фактичес кие сроки проведен ия
Модуль 4. Элементы теории алгоритмов – 12 часов				
1.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	§ 4.1	2.09	
2.	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов	§ 4.1	9.09	
3.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	§ 4.2	16.09	
4.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	§ 4.2	23.09	
5.	Решение задач на программирование машин Тьюринга	§ 4.2	30.09	
6.	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	§ 4.3	7.10	
7.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	§4.4	14.10	
8.	Проверочная работа	§4.1-4.3	21.10	
9.	Анализ проверочной работы.	§ 4.5	28.10	
10.	Понятие сложности алгоритма		11.11	
11.	Алгоритмы поиска	§ 4.6	18.11	
12.	Алгоритмы сортировки	§ 4.7	25.11	
13.	Алгоритмы сортировки	§ 4.7	2.12	
Модуль 5. Основы теории информации – 9 часов				
14.	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	§ 5.1	9.12	
15.	Формула Хартли	§ 5.2	16.12	
16.	Формула Хартли	§ 5.2	23.12	
17.	Применение формулы Хартли	§ 5.3	30.12	

	(проверочная работа)			
18.	Закон аддитивности информации	§5.4	20.01	
19.	Формула Шеннона	§ 5.5	27.01	
20.	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	§ 5.6	3.02	
21.	Контрольная работа №3	§ 5.1-5.6	10.02	
22.	Заключительный урок	§ 5.1-5.6	17.02	
Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики – 10 часов				
23.	Координаты и векторы на плоскости	§ 6.1	24.02	
24.	Способы описания линий на плоскости	§ 6.2	2.03	
25.	Способы описания линий на плоскости	§ 6.2	9.03	
26.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	§ 6.3	16.03	
27.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	§ 6.3	23.03	
28.	Многоугольники	§6.4	6.04	
29.	Геометрические объекты в пространстве	§ 6.5	13.04	
30.	Геометрические объекты в пространстве	§ 6.5	20.04	
31.	Практическая работа №4	§ 6.1-6.5	27.04	
32.	Практическая работа №4	§ 6.1-6.5	4.05	
33.	Повторение изученного материала		11.05	
34.	Повторение изученного материала		18.05	