

## **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа по элективному курсу «Математические основы информатики» для 10 - 11 классов составлена учителями: Ткаченко А. Н., Резниковой Е. В. на основе авторской программы элективного курса «Математические основы информатики» авторы Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина, Москва, Бином, Лаборатория знаний, 2012 г.

### **Основные цели курса:**

- Формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- Обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счёт 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;
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развивать способность к самообучению.

### **Общая характеристика учебного предмета, курса**

Курс «Математические основы информатики» 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 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.

### **Описание места учебного предмета, курса в учебном плане**

По базовому учебному плану на изучение предмета дается 68 учебных недель. Авторская программа рассчитана на 68 часов, по 1 часу в 10 и 11 классах. Раздел «Введение в алгебру логики» уменьшен на один час, который добавлен в 11 классе в итоговое повторение. Большинство практических работ носят ознакомительный и обучающий характер, могут выполняться по несколько работ за один урок, или во внеурочное время и не предполагают обязательного оценивания учащихся по их итогам.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из 6 глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

## **Содержание учебного предмета, курса**

### **Модуль 1. Системы счисления (10ч.)**

Принципы построения систем счисления и, в первую очередь, позиционных систем. Свойства позиционных систем счисления. Идеи основных алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера. Знакомство учащихся с некоторыми недостатками использования двоичной системы в компьютерах. Иметь представление о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах.

### **Модуль 2. Представление информации в компьютере (11 ч.)**

Способы компьютерного представления целых и вещественных чисел, выявить общие инварианты в представлении текстовой, графической и звуковой информации. Знакомство с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации. Практические работы с целью демонстрации теоретических положений (результатов) на практике.

### **Модуль 3. Введение в алгебру логики (14 ч.)**

Основные понятия алгебры логики, используемые в информатике. Взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики. Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами логики в объеме стандартного базового курса «Информатика».

### **Модуль 4. Элементы теории алгоритмов (12 ч.)**

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». Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами алгоритмизации в объеме стандартного базового курса «Информатика».

### **Модуль 5. Основы теории информации (9 ч.)**

Современные подходы к представлению, измерению и сжатию информации, основанные на математической теории информации.

Показать практическое применение данного материала. Предполагается, что учащиеся имеют достаточно высокую математическую подготовку, в частности знакомы с понятием логарифма.

### **Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (10 ч.)**

Познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики – вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики

#### Формы контроля

1. Тестирование
2. Практическая работа
3. Самостоятельная работа
4. Контрольная работа
5. Проект

#### Таблицы тематического распределения часов по темам 10 класс

Разделы программы	Авторская программа	Рабочая программа
1. Системы счисления	10	10
2. Представление информации в компьютере	11	11
3. Введение в алгебру логики	14	13
Итого:	35	34

#### Таблицы тематического распределения часов по темам 11 класс

Разделы программы	Авторская программа	Рабочая программа
1. Элементы теории алгоритмов	12	12
2. Основы теории информации	9	9
3. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	10	10
4. Резерв свободного времени	2	3
Итого:	33	34

#### Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

##### Перечень средств ИКТ

##### Технические средства обучения

1. Рабочее место ученика (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
2. Рабочее место учителя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).
3. Колонки (рабочее место учителя).
4. Проектор.
5. Локальная вычислительная сеть.

##### Программные средства

1. Операционная система Windows XP.
2. Файловый менеджер Проводник (входит в состав операционной системы).
3. Растровый редактор Paint (входит в состав операционной системы).
4. Простой текстовый редактор Блокнот (входит в состав операционной системы).
5. Мультимедиа проигрыватель Windows Media (входит в состав операционной системы).
6. Программа Звукозапись (входит в состав операционной системы).
7. Почтовый клиент Outlook Express (входит в состав операционной системы).
8. Браузер Internet Explorer (входит в состав операционной системы).
9. Антивирусная программа.
10. Программа-архиватор WinRar.
11. Клавиатурный тренажер «Руки солиста».

12. Офисное приложение Microsoft Office 2007, включающее текстовый процессор Microsoft Word со встроенным векторным графическим редактором, программу разработки презентаций Microsoft PowerPoint, электронные таблицы Microsoft Excel, систему управления базами данных Microsoft Access.  
Система программирования PascalABC.

### **Список рекомендуемой учебной литературы**

#### **для учителя:**

- 1) Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина Математические основы информатики Учебное пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
- 2) Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина Математические основы информатики Методическое пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
- 3) Информатика Программы для общеобразовательных учреждений 2 -11 классы М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012

#### **для учащихся:**

- 1) Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина Математические основы информатики Учебное пособие М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012