

Приложение  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс «Научные основы информатики»  
Уровень образования – среднее общее  
Классы 11

г. Екатеринбург

## Пояснительная записка

Программа элективного курса «Математические основы информатики» разработана для учащихся 10-11 классов. В основу данной программы положена программа элективного курса «Математические основы информатики» авт. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Программа элективного курса носит интегрированный, междисциплинарный характер, раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Данная программа ориентирована на школьников, имеющих базовую подготовку по информатике, желающих расширить свои знания о математических основах информатики. Программа способствует реализации индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей учащихся, определения выбора будущей профессии.

### Цели и задачи курса:

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.

### Планируемые результаты элективного курса

#### 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 Р-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:**

- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;

## Содержание программы

### Элементы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

### Основы теории информации

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

### Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

### Поурочное планирование элективного курса

№ урока	Тема урока	
<b>Элементы теории алгоритмов, 10 ч</b>		
1.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	1
2.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга	1
3.	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	1
4.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	1
5.	Понятие сложности алгоритма	1
6.	Анализ алгоритмов поиска	1
7.	Анализ алгоритмов сортировки	1
8.	Обменная сортировка методом «пузырька»	1

9.	Сортировка выбором	1
10.	Сортировка вставками. Сортировка слиянием	1
<b>Основы теории информации, 6 ч</b>		
11.	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	1
12.	Формула Хартли определения количества информации	1
13.	Применение формулы Хартли	1
14.	Закон аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации	1
15.	Информация и вероятность. Формула Шеннона	1
16.	Оптимальное кодирование информации и ее сложность	1
<b>Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики, 18 ч</b>		
17.	Координаты и векторы на плоскости	1
18.	Способы описания линий на плоскости	1
19.	Общее уравнение прямой. Нормированное уравнение прямой	1
20.	Параметрические уравнения прямой, луча, отрезка	1
21.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	1
22.	Прямая, перпендикулярная данной и проходящая через заданную точку	1
23.	Расположение точки относительно прямой, луча или отрезка	1
24.	Взаимное расположение прямых, отрезков, лучей	1
25.	Взаимное расположение окружности и прямой	1
26.	Взаимное расположение двух окружностей	1
27.	Многоугольники	1
28.	Проверка выпуклости многоугольника	1
29.	Проверка принадлежности точки внутренней области многоугольника	1
30.	Вычисление площади простого многоугольника	1
31.	Геометрические объекты в пространстве	1

32.	Основные формулы	1
33.	Определение пересечения прямой линии и треугольника в пространстве	1
34.	Вращение точки вокруг заданной прямой в пространстве	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575917

Владелец Арбузова Галина Никандровна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022