

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новгородской области**

**Комитет образования Крестецкого муниципального района**

**МАОУ СШ № 1**

Рассмотрено на педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «19» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ № 44  
от «29» 08 2023 г.  
Директор школы  
Т.В.Иванова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективный курс «**Системы счисления и компьютерная арифметика**»

Уровень образования среднее общее

Крестцы  
2023

## Программа элективного курса:

**Класс:** 10

**Профиль:** физико-математический

**Количество часов:** 17ч.

В том числе:

- лекции;
- практические занятия;
- посещение виртуального музея;
- контрольные уроки.

**Цель курса:** продолжение базового образования по информатике, обеспечение разностороннего расширенного и углубленного изучения различных систем счисления.

**Задачи курса:**

- получение учащимися чёткого представления о системах счисления;
- развитие навыка выполнять вычисления в различных системах счисления;
- развитие навыка выполнения арифметических операций в позиционных и непозиционных системах счисления;
- формирование умений переводить числа из одной системы счисления в другую;
- формирование умений преобразовывать числовую информацию.

**Оборудование и программное обеспечение:**

Элективный курс «Системы счисления и компьютерная арифметика» не требует специального оборудования или программного обеспечения и может проводиться в бескомпьютерном варианте. В этом случае экскурсию в виртуальный музей можно отменить. Применение интерактивной доски, а также других технических средств обучения (в том числе Интернет) сделает изучение курса более наглядным и интересным для учащихся.

Элективный курс по информатике «Системы счисления и компьютерная арифметика» базируется на знаниях и умениях учащихся основной школы, сформированных при изучении обязательного общеобразовательного предмета

«Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)». Данный элективный курс обеспечивает углубленное изучение различных систем счисления для решения различных задач и завершения образовательной подготовки учащихся в области теоретической информатики и информационных технологий.

**Особенностью** элективного курса «Системы счисления и компьютерная арифметика» является разностороннее изучение систем счисления: история развития, современная классификация, основные определения и теоремы, алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Элективный курс «Системы счисления и компьютерная арифметика» затрагивает вопросы как из алгебры (системы счисления, булева алгебра и т. д.), так и из информатики, в основном из программирования (использование массивов для работы с длинными числами, рекуррентных соотношений для реализации алгоритмов нахождения наибольшего общего делителя). В элективный курс включено изучение основных алгоритмов так называемой «длинной» арифметики, основанной на представлении чисел в массивах. Данные алгоритмы необходимы при вычислениях, точность которых должна превышать компьютерную.

Занятия по элективному курсу «Системы счисления и компьютерная арифметика» проводятся в форме лекции, рассказа, беседы, практических и контрольных занятий. На учебных занятиях следует обращать особое внимание учащихся на соблюдение правил безопасности труда, санитарии и личной гигиены, пожарной безопасности.

### **Программа курса:**

1. История систем счисления. (1ч.)
2. Позиционные системы счисления. (6ч.)
3. Двоичное кодирование информации. (2ч.)
4. Двоичная арифметика. (2ч.)
5. Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную. (1ч.)
6. Системы счисления и архитектура компьютеров. (2ч.)
7. Целочисленная компьютерная арифметика. (1ч.)
8. Вещественные числа и компьютер. (1ч.)
9. «Длинная арифметика». (1ч.)

### **Объём учебной работы**

- лекции – 7 ч.
- практические занятия – 8 ч.
- контрольные уроки – 2ч.

В результате изучения элективного курса «Системы счисления и компьютерная арифметика» учащиеся **должны знать:**

- различные формы представления чисел в памяти ЭВМ;
- прямой, обратный и дополнительный коды;
- правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления;
- правила выполнения арифметических операций в различных системах счисления;
- позиционный принцип представления чисел.

В результате изучения элективного курса «Системы счисления и компьютерная арифметика» учащиеся **должны уметь:**

- приводить примеры записи чисел в позиционных и непозиционных системах счисления;
- объяснять позиционный принцип представления чисел в системах счисления;
- описывать правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления;
- уметь записывать числа в шестнадцатеричной и восьмеричной системах счисления;
- уметь переводить числа из одной системы счисления в другую.

Поурочное планирование

№	Тема урока	Примечания
1	Инструктаж по технике безопасности в кабинете информатики. <b>История систем счисления.</b> Экскурсия в виртуальный музей.	Лекция  Посещение виртуального музея
2	<b>Позиционные системы счисления.</b> Основные определения. Базис, алфавит, основание.	Лекция
3	Представление чисел в $P$ -ичных системах счисления.	Лекция Практика
4	Арифметические операции в $P$ -ичных системах счисления.	Практика
5	Перевод чисел из $P$ -ичной системы счисления в десятичную.	Практика
6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в $P$ -ичную.	Практика
7	Позиционные системы счисления. Решение задач.	Контрольный урок
8	<b>Двоичное кодирование информации.</b> Булева алгебра логики.	Лекция
9	Двоичное кодирование и компьютер. Логические элементы ЭВМ.	Лекция
10	<b>Двоичная арифметика.</b>	Практика
11	Смешанные системы счисления. Нетрадиционные системы счисления.	Лекция
12	<b>Системы счисления и архитектура компьютеров.</b> Использование уравновешенной троичной и фибоначчиевой систем счисления.	Лекция Практика
13	Недвоичные компьютерные арифметики.	Лекция
14	<b>Целочисленная компьютерная арифметика.</b> Решение задач.	Лекция Практика
15	<b>Вещественные числа и компьютер.</b> Решение задач.	Лекция Практика
16	«Длинная арифметика». Способы представления «длинных» чисел. Решение задач.	Лекция Практика
17	«Компьютерная математика» - контрольно-обобщающий урок.	Контрольный урок
Всего часов:		17

## Литература:

1. Андреева Е., Фалина И. Информатика: Системы счисления и компьютерная арифметика. М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. – 256 с.
2. Поднебесова Г.Б. Основы компьютерной алгебры. Учебное пособие. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2006г.
3. Босова Л.Л. Системы счисления, методические рекомендации для учителей информатики. - М.: Первое сентября. Информатика, № 7, 1997.
4. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005-328с.
5. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007-312с.