

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

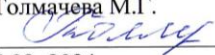
**Муниципальное бюджетное учреждение "Средняя  
общеобразовательная школа №10 с углубленным изучением отдельных  
предметов"**


**АДМИНИСТРАЦИЯ АНГАРСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**МБОУ "СОШ №10"**

  
**Утверждаю:**  
Директор МБОУ СОШ №10  
Жигалова Л.М.   
5. 09. 2024 г.

**Согласовано:**  
Зам. директора по НМР  
Голмачева М.Г.  
  
5.09. 2024 г.

**Рассмотрено** на заседании МО  
Протокол № 1 от 4. 09. 2024 г.  
Руководитель МО  
Кондакова Е.В.   
фамилия, инициалы подпись

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3322399)

**курса по информатике «Математические основы ЭВМ»**

для обучающихся 9-11 классов

**г. Ангарск 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный факультативный курс разработан на основе:

- Информатика, программы для общеобразовательных учреждений, 2-11 классы, методическое пособие, Бородин М.Н. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2010.
- Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Н.Д. Угринович, Л.Л. Босова, Н.И. Михайлова. – М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2002
- Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2005.
- Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2013.
- Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2013.
- Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2013.
- Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2013.

### Характеристика факультативного курса

Факультативный курс «Математические основы информатики» является предметно – ориентированным и предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся 10-11 – х классов общеобразовательных учреждений. Необходимость создания этого курса была вызвана следующими причинами:

1. Расширить рамки школьного курса информатики с последующим повышением интереса к предмету.
2. Необходимостью воспитывать эстетическую и практическую грамотность школьников на уроках информатики через личностно-ориентированный подход в обучении, гуманистическую направленность обучения.
3. Способствовать удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека, создавая, тем самым, предпосылки для развития творческого потенциала учащихся.

Данный курс содержит вопросы, которым в базовом школьном предмете Информатика и ИКТ уделено мало времени (или вообще не уделено) и которые призваны помочь профессиональному ориентированию и самоопределению школьников. Предлагаемый курс знакомит учащихся с задачами логической и дискретно-математической направленности, и некоторыми

методами их решения с использованием возможностей компьютера для наглядной иллюстрации процесса решения.

Данный курс может быть эффективно использован в 10-11-х классах с любой степенью подготовленности, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, показывает пути взаимодействия науки и цифровой техники, расширяет представления о сферах применения информатики, даёт возможность подготовиться к сознательному выбору профиля обучения и дальнейшей специализации.

В рабочей программе отражены требования к уровню подготовки выпускников, содержание предмета, тематическое планирование.

Основные цели курса:

Образовательная – совершенствование знаний и умений учащихся в решение прикладных задач через расширение, углубление, обобщение знаний, умений;

Развивающие – развитие математических и технических способностей учащихся, мыслительных операций анализа, синтеза, обобщения, классификации, конкретизации; формирование у учащихся интереса к предмету; развитие исследовательских и творческих умений учащихся;

Воспитывающая – воспитание математической культуры.

Задачи курса:

- научить учащихся применять аппарат алгебры логики, элементы теории графов, формулы Хартли и Шеннона к решению прикладных задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;

- объяснить учащимся важность применения компьютерного моделирования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- расширить представления учащихся о сферах применения прикладных задач в естественных науках, в цифровой технике;
- развить технические и математические способности учащихся и устойчивый интерес к предмету;
- выработать навыки работы с конспектом лекций, с научной литературой. Данный курс имеет общеобразовательное значение.

Новизна: теоретический материал и система заданий позволяет расширить рамки школьного курса Информатики и ИКТ; акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков.

Прикладная направленность курса рассматривается с точки зрения двух взаимосвязанных функций:

- Мировоззренческая функция реализуется при использовании математики в других школьных учебных предметах, а также при абстракциях различных уровней, знакомстве с элементами математического моделирования реальных состояний или процессов, конструирования и рассмотрения возникающих алгоритмов, программ;
- Социально - педагогическая функция реализуется при профессиональной ориентации школьников.

Место факультативного курса «Математические основы информатики» в Учебном плане

В соответствии с региональным (национально-региональным) компонентом и компонентов образовательного учреждения учебного плана школы на данный факультативный курс отводится 70 часов (35 часов + 35 часов) (1 час в неделю два года).

#### Основное содержание факультативного курса

- I. Системы счисления. (10ч.)
- II. Представление информации в компьютере (11ч.)
- III. Введение в алгебру логики. (13ч.)
- IV. Элементы теории алгоритмов. (12ч.)
- V. Основы теории информации. (9ч.)
- VI. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики. (11ч.)
- VII. Резерв (1+3ч.)

Календарно – тематическое планирование факультативного курса «Математические основы информатики»

№ урока	Тема	Количество часов	Календарные сроки	
			По плану (недели)	Корректировка
9,10 КЛАСС				
I. Системы счисления. (10ч.)				
1.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1	1	

2.	Единственность представления чисел в $P$ -ичных системах счисления. Цифры в позиционных системах счисления.	1	2	
3.	Развёрнутая и свёрнутая форма записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	1	3	
4.	Арифметические операции в $P$ -ичных системах счисления	1	4	
5.	Перевод чисел из $P$ -ичной системы счисления в десятичную.	1	5	
6.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в $P$ -ичную	1	6	
7.	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями $F'=Q$ .	1	7	
8.	Система счисления и архитектура компьютера.	1	8	

9.	Контрольная работа №1.	1	9	
10.	Анализ К.Р.№1. Выполнение РНОш.	1	10	
II. Представление информации в компьютере (11ч.)				
11.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код.	1	11	
12.	Целочисленная информатика в ограниченном числе разрядов.	1	12	
13.	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой.	1	13	
14.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1	14	
15.	Представление текстовой информации.	1	15	
16.	Представление графической информации.	2	16	
17.	Представление графической информации.		17	
18.	Представление звуковой информации.	1	18	
19.	Методы сжатия цифровой информации.	1	19	
20.	Контрольная работа №2.	1	20	
21.	Анализ контрольной работы. Проектная работа.	1	21	
III. Введение в алгебру логики. (13ч.)				
22.	Алгебра логики. Понятие высказывания.	1	22	
23.	Логические операции.	1	23	
24.	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.	1	24	
25.	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.	1	25	
26.	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем.)	1	26	
27.	Булевы функции.	1	27	
28.	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.	1	28	
29.	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм.	1	29	
30.	Построение СДНФ и её минимизация.	1	30	
31.	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.	2	31	
32.	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.		32	
33.	Итоговая контрольная работа № 3. Анализ контрольной работы.	1	33	
34.	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.	1	34	
Резерв (1 час)				
35.	Резерв	1	35	

II КЛАСС

IV. Элементы теории алгоритмов. (12ч.)

36.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.	1	1	
37.	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.	1	2	

38.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.	2	3	
39.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.		4	
40.	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.	1	5	
41.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции.	1	6	
42.	Применение машин Поста и Тьюринга к решению задач.	1	7	
43.	Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма.	1	8	
44.	Алгоритмы поиска.	1	3	
45.	Алгоритмы сортировки	2	10	
46.	Алгоритмы сортировки		11	
47.	Разработка и защита проекта: “Культурное значение формализации понятия алгоритма.”	1	12	
V. Основы теории информации. (9ч.)				
48.	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации.	1	13	
49.	Формула Хартли.	2	14	
50.	Формула Хартли.		15	
51.	Применение формулы Хартли.	1	16	
52.	Закон аддитивности информации.	1	17	
53.	Формула Шеннона.	1	18	
54.	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.	1	19	
55.	Контрольная работа №4: «Основы теории информации»	1	20	
56.	Заключительный урок по теме «Основы теории информации».	1	21	
VI. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики. (11ч.)				
57.	Координаты и векторы на плоскости.	1	22	
58.	Способы описания линий на плоскости.	2	23	
59.	Способы описания линий на плоскости.		24	
60.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение фигур	3	25	
61.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение фигур		26	
62.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение фигур		27	
63.	Многоугольники.	1	28	
64.	Геометрические объекты в пространстве.	2	29	



65.	Геометрические объекты в пространстве.		30	
66.	Контрольная работа № 5.	1	31	
67.	Анализ контрольной работы. Подведение итогов по курсу «Математические основы информатики»	1	32	
VII. Резерв (3 часа)				

68.	Резерв.	
69.	Резерв.	
70.	Резерв.	

ученик должен:

знать:

- основы алгоритмизации и программирования;
- законы алгебры логики;
- элементы теории графов;
- позиционные системы счисления.

уметь:

- использовать основные виды алгоритмов (линейные, ветвление, циклы, рекурсивные) при решении прикладных задач;
- представлять табличные модели в виде графических и, наоборот;
- переходить от одного основания к другому в позиционных системах счисления;
- находить информацию в разных источниках, обобщать и систематизировать её, использовать навыки работы с научной литературой

### **Формы контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки**

Факультативный курс предусматривает безотметочное обучение.

### **Учебно-методическое обеспечение**

Литература для учителя:

1. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н.Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Н.Д.Угринович, Л.Л.Босова, Н.И.Михайлова. – М.: Бином.Лаборатория Знаний, 2002,2012.
3. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 1/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
4. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 2/К.Ю.Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
5. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 1/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
6. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 2/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.

## **Литература для учащихся:**

1. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н.Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Н.Д.Угринович, Л.Л.Босова, Н.И.Михайлова. – М.: Бином.Лаборатория Знаний, 2002,2012.
3. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 1/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин. –М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
4. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: часть 2/К.Ю.Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
5. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 1/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.
6. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса: часть 2/К.Ю. Поляков,Е.А.Еремин.–М.:БИНОМ.Лабораториязнаний,2013.