

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет образования Маловишерского района**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**Средняя школа №4 г. Малая Вишера**

**РАССМОТРЕНО**

заседание педагогического  
совета

протокол №1  
от 28.08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

ШМО учителей  
математики, физики,  
информатики

протокол №1  
от 25.08.2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказ директора №59-о.д.  
от 29.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

***«Математические основы информатики»***

**для обучающихся 10-11 классов**

Составитель:

Курикова Лариса Алексеевна,  
учитель информатики

**г. Малая Вишера 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по выбору «Математические основы информатики» предназначен для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное и социальное. Курс интегративный и ориентирован в основном на учащихся естественно-научного, технологического или социально-экономического профиля.

Основные задачи и цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности;
- формирование у обучаемых достаточно полного системного представления о теоретической базе информатики и ИКТ;
- демонстрация взаимосвязи и взаимовлияния математики и информатики;
- формирование умения решать исследовательские и практические задачи, требующие получения законченного продукта.

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

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОСНОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Личностные и метапредметные результаты освоения курса:** формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Кроме того, содержание изучаемых вопросов приводит учащихся к серьезным исследовательским проектам и позволяет принимать активное участие в олимпиадных соревнованиях, что способствует развитию навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

При этом у обучающихся целенаправленно развивается способность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных научных методов познания.

**В результате изучения этого курса учащиеся будут знать:** о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий; содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления; особенности компьютерной арифметики над целыми числами; способы представления вещественных чисел в компьютере; принцип представления текстовой информации в компьютере; принцип оцифровки графической и звуковой информации; аксиомы и функции алгебры логики; функционально полные наборы логических функций; понятие «дизъюнктивная нормальная форма»; понятие исполнителя, среды исполнителя; понятие сложности алгоритма; понятие вычислимой функции; содержание понятий «информация» и «количество информации»; суть различных подходов к определению количества информации; сферу применения формул Хартли и Шеннона; способы работы с многоугольниками и многогранниками в компьютерной графике; формулы поворота в пространстве.

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 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. 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 3. 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название темы	Количество часов авторской программы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Системы счисления	20	6	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
2	Введение в алгебру логики	28	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
3	Основы теории информации	18		<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
4	Резерв	2		
	<b>ИТОГО</b>	68	7	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Дата		Наименование темы	Количество часов
	План	Факт		
			<b>Системы счисления (20 ч.)</b>	
1			Основные определения, связанные с позиционными системами счисления.	1
2			Понятие базиса. Принцип позиционности.	1
3			Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.	1
4			Цифры позиционных систем счисления.	1
			Развернутая и свернутая формы записи чисел.	1
5			Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	1
6			<i><b>Практическая работа.</b></i> Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	1
7			<i><b>Практическая работа.</b></i> Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	1
8			Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1
9			Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1
10			Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.	1
11			Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.	1
12			<i><b>Практическая работа.</b></i> Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$ . Системы счисления и архитектура компьютеров.	1
13			<i><b>Практическая работа.</b></i> Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$ . Системы счисления и архитектура компьютеров.	1
14			<i><b>Практическая работа.</b></i> Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$ . Системы счисления и архитектура компьютеров (продолжение)	1
15			<i><b>Практическая работа.</b></i> Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$ . Системы счисления и архитектура компьютеров (продолжение)	1
16			<i><b>Решение задач ЕГЭ</b></i>	1
17			<i><b>Решение задач ЕГЭ</b></i>	1
18			<i><b>Решение задач ЕГЭ</b></i>	
19			<i><b>Решение задач ЕГЭ</b></i>	
20			<i><b>Решение задач ЕГЭ</b></i>	
			<b>Введение в алгебру логики (28ч.)</b>	
21			Алгебра логики. Понятие высказывания.	1
22			Алгебра логики. Понятие высказывания.	1
23			Логические операции.	1
24			Логические операции.	1
25			Логические формулы, таблицы истинности.	1

26			Логические формулы, таблицы истинности.	1
27			Законы алгебры логики.	1
28			Законы алгебры логики.	
29			Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем).	1
30			Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем).	1
31			Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем).	1
32			Проверочная работа.	1
33			Булевы функции.	1
34			Булевы функции.	1

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 класс**

№	Дата		Наименование темы	Количество часов
	План	Факт		
<b>Введение в алгебру логики (28ч.) продолжение</b>				
1			Канонические формы логических формул.	1
2			Теорема о СДНФ.	1
3			Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации.	1
4			Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации.	1
5			Полные системы булевых функций.	1
6			Полные системы булевых функций.	1
7			Элементы схемотехники.	1
8			Элементы схемотехники.	1
9			Решение задач ЕГЭ.	1
10			Решение задач ЕГЭ.	1
11			Решение задач ЕГЭ.	1
12			Решение задач ЕГЭ.	1
13			Решение задач ЕГЭ.	1
14			Решение задач ЕГЭ.	1
<b>Основы теории информации (18 ч.)</b>				
15			Понятие информации	1
16			Количество информации, Единицы измерения информации.	1
17			Формула Хартли.	1
18			Формула Хартли (продолжение)	1
19			Формула Хартли (продолжение)	1
20			Формула Хартли (продолжение)	1
21			Применение формулы Хартли.	1
22			Применение формулы Хартли.	1
23			Закон аддитивности информации.	1
24			Закон аддитивности информации.	1
25			Формула Шеннона.	1
26			Формула Шеннона.	1
27			Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.	1
28			Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.	1

29		Решение задач ЕГЭ.	1
30		Решение задач ЕГЭ.	1
31		Решение задач ЕГЭ.	1
32		Решение задач ЕГЭ.	1
33		Резерв	1
34		Резерв	1

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

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, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с. Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Файлы заготовки для компьютерного практикума <https://lbz.ru/files/19020/>
2. Электронное приложение к учебнику 11 класса  
<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php>
3. Электронное приложение к учебнику 10 класса  
<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/eor10.php>