

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №4» города Малая Вишера

Рассмотрена и согласована
МО учителей
математики и информатики
протокол №01 от 29.08.2018

Утверждена приказом
директора МАОУ СШ № 4
№ 107 от 01.09.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Математические основы информатики»
11 класс

Составитель: учитель информатики
Курикова Лариса Алексеевна

2017-2018 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Математические основы информатики» разработан для учащихся старшей школы 10-11 классов на основе авторской программы курса по выбору Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина «Математические основы информатики» Сборник Информатика и математика. Программы курсов по выбору для старшей школы /сост. М.С. Цветкова, Н.Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

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.

**Таблица соответствия часов авторской программы часам рабочей программы.
11 класс**

№	Название темы	Количество часов авторской программы	Количество часов рабочей программы.	Комментарии.
1	Системы счисления	10	10	
2	Введение в алгебру логики	14	14	
3	Основы теории информации	9	7	
4	Резерв	2	0	
	ИТОГО	35	31	

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.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата		Наименование темы	Количество часов
	План	Факт		
			Системы счисления (10 ч.)	
1	07.09		Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1
2	14.09		Единственность представления чисел в P -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.	1
3	21.09		Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	1
4	28.09		Практическая работа. Арифметические операции в P -ичных системах счисления.	1
5	05.10		Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную.	1
6	12.10		Перевод чисел из десятичной системы счисления в P -ичную.	1
7	19.10		Практическая работа. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$. Системы счисления и архитектура компьютеров.	1
8	26.10		Практическая работа. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q = P^m$. Системы счисления и архитектура компьютеров (продолжение)	1
9	09.11		Решение задач ЕГЭ	1
10	16.11		Решение задач ЕГЭ	1
			Введение в алгебру логики (14 ч.)	
11	23.11		Алгебра логики. Понятие высказывания.	1
12	30.11		Логические операции.	1
13	07.12		Логические формулы, таблицы истинности.	1
14	14.12		Законы алгебры логики.	1
15	20.12		Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем).	1
16	27.12		Проверочная работа.	1
17	18.01		Булевы функции.	1
18	25.01		Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.	1
19	01.02		Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм.	1
20	08.02		Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации.	1
21	15.02		Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.	1
22	22.02		Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.	1
23	01.03		Решение задач ЕГЭ.	1
24	15.03		Решение задач ЕГЭ.	1
			Основы теории информации (9 ч.)	
25	22.03		Понятие информации. Количество информации, Единицы измерения информации.	1

26	05.04		Формула Хартли.	1
27	12.04		Формула Хартли (продолжение)	1
28	19.04		Применение формулы Хартли.	1
29	26.04		Закон аддитивности информации.	1
30	17.05		Формула Шеннона.	1
31	24.05		Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.	1
32				
33				
34- 35				