

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математика 7 класс.**  
**Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО**

Форма обучения очная  
Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Класс	Трудоемкость, час.	Практические занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
7	108	60	48
Итого	108		

Санкт-Петербург  
2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Алексеева Н.Е., Милованович Е.В.

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В., доцент

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

### знания:

- на уровне представлений: основных формул алгебры, теорем геометрии;
- на уровне воспроизведения: основных методов преобразования выражений, решения уравнений, построения графиков функций, доказательств и вычислений в геометрических задачах;
- на уровне понимания: понимать сущность математических проблем, логику доказательств, связь математики с задачами, возникающими в практической деятельности;

### умения:

- теоретические: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; строить и исследовать математические модели;
- практические: выполнять вычисления и преобразования; решать уравнения и системы уравнений; выполнять действия с функциями; выполнять действия с геометрическими фигурами;
- навыки: преобразований и вычислений, решения алгебраических уравнений, уравнений с модулем, уравнений с параметром, построения графиков функций, решения геометрических задач на доказательство, построение и вычисление.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

### общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

### предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

ПК-2 овладение языком математики в письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных

дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Математика 7 класс» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание теорем и правил элементарной математики, умения выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплин «Алгебра», «Геометрия» (школьные курсы) и служит основой для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Практические занятия	СР	Всего часов
1.	Одночлены и многочлены	8	7	15
2.	Разложение многочленов на множители	4	4	8
3.	Формулы сокращенного умножения	8	7	15
4.	Алгебраические дроби	6	6	12
5.	Функции	4	3	7
6.	Системы линейных уравнений	10	10	20
7.	Геометрия	8	6	14
8.	Элементы комбинаторики	6	5	11
9.	Резервное время	2		2
Аттестация:				

Аттестация за первое полугодие (проводится в январе)	2		2
Экзамен (проводится в мае)	2		2
Итого:	60	48	108

### **3.1. Содержание (дидактика) дисциплины.**

#### **Раздел 1. Одночлены и многочлены.**

1.1. Определение степени с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем.

1.2. Одночлен. Стандартный вид одночлена. Степень одночлена. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.

1.3. Многочлен. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена. Многочлен с одной переменной. Сложение и вычитание многочленов.

1.4. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Деление многочлена на одночлен. Деление многочлена на многочлен «уголком».

#### **Раздел 2. Разложение многочленов на множители.**

2.1. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки.

2.2. Вычисления. Доказательство тождеств. Решение уравнений с помощью разложения на множители.

#### **Раздел 3. Формулы сокращенного умножения.**

3.1. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение на множители разности квадратов.

3.2. Возведение в квадрат суммы и разности. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Квадратный трехчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых.

3.3. Возведение в куб суммы и разности. Разложение на множители суммы и разности кубов. Разложение на множители разности  $n$ -х степеней.

3.4. Применение различных способов разложения многочленов на множители.

#### **Раздел 4. Алгебраические дроби.**

4.1. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей.

4.2. Умножение и деление алгебраических дробей.

4.3. Совместные действия над алгебраическими дробями.

### **Раздел 5. Функции.**

5.1. Функция. График функции.

5.2. Прямая пропорциональность. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Кусочно - линейные функции.

### **Раздел 6. Системы линейных уравнений.**

6.1. Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

6.2. Система линейных уравнений. Графическое решение системы. Способ подстановки. Способ сложения.

6.3. Решение задач с помощью систем уравнений.

6.4. Система линейных уравнений с тремя переменными.

### **Раздел 7. Геометрия.**

7.1. Параллельные прямые. Решение задач.

7.2. Треугольники. Решение задач.

### **Раздел 8. Элементы комбинаторики.**

Основные правила комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями и без повторений. Принцип Дирихле.

### **3.2. Практические занятия**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1.	1	2	1.1
2.	1	2	1.2
3.	1	2	1.3
4.	1	2	1.4
5.	2	2	2.1
6.	2	2	2.2
7.	3	2	3.1
8.	3	2	3.2
9.	3	2	3.3
10.	3	2	3.4
11.	4	2	4.1
12.	4	2	4.2

13.	4	2	4.3
14.	5	2	5.1
15.	5	2	5.2
16.	6	2	6.1
17.	6	4	6.2
18.	6	2	6.3
19.	6	2	6.4
20.	7	4	7.1
21.	7	4	7.2
22.	8	6	8
Резерв:		2	
Аттестация:		4	
Итого:		60	

### 3.3. Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СР	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1.	Выполнение домашнего задания по теме 1.1	2
	2.	Выполнение домашнего задания по теме 1.2	1
	3.	Выполнение домашнего задания по теме 1.3	2
	4.	Выполнение домашнего задания по теме 1.4	2
Раздел 2	5.	Выполнение домашнего задания по теме 2.1	2
	6.	Выполнение домашнего задания по теме 2.2	2
Раздел 3	7.	Выполнение домашнего задания по теме 3.1	1
	8.	Выполнение домашнего задания по теме 3.2	2
	9.	Выполнение домашнего задания по теме 3.3	2
	10.	Выполнение домашнего задания по теме 3.4	2
Раздел 4	11.	Выполнение домашнего задания по теме 4.1	2
	12.	Выполнение домашнего задания по теме 4.2	2
	13.	Выполнение домашнего задания по теме 4.3	2
Раздел 5	14.	Выполнение домашнего задания по теме 5.1	1
	15.	Выполнение домашнего задания по теме 5.2	2
Раздел 6	16.	Выполнение домашнего задания по теме 6.1	2
	17.	Выполнение домашнего задания по теме 6.2	4
	18.	Выполнение домашнего задания по теме 6.3	2
	19.	Выполнение домашнего задания по теме 6.4	2
Раздел 7	20.	Выполнение домашнего задания по теме 7.1	3

	21.	Выполнение домашнего задания по теме 7.2	3
Раздел 8	22.	Выполнение домашнего задания по теме 8	5
Итого:			48

### **3.4. Домашние задания**

Домашние задания даются по теме практического занятия и служат для закрепления пройденного материала, выработке навыка решения типовых задач.

## **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Текущая аттестация** производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущими занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение домашних заданий;
- самостоятельные работы;
- контрольные работы.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1). Атанасян Л.С., Бутозов В. Ф. и др. Геометрия, 7-9. - М: Просвещение, 2003.-384с.
- 2). Балаян Э.Н. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 7-9 классы. -. Ростов н/Д: Феникс, 2013. -223с.
- 3). Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. - СПб: НПО «ЧеРо-на-Неве», 2003.-608с.
- 4). Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. - СПб.: Петроглиф, 2013, - 136с.
- 5). Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др. Алгебра. 7 класс (с углубленным изучением математики). – М.: Мнемозина, 2013. – 336с.
- 6). Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 7 класса. – СПб: СМАО Пресс, 2013-64с.
- 7). Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для учащихся 7 класса. – СПб: СМАО Пресс, 2012-48с.
- 8). Феоктистов И.Е. Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации.- М.: Мнемозина, 2015. – 116с.