

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МФКТиУ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Математика 8 класс. ИФМШ**

Форма обучения очная

Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Практич. занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
8 класс	150	90	60
Итого	150		

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:

Далевская О.П., Лукина М.В., Родина Т.В., Сытенко Н.В., Милованович Е.В.

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В.

## 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 неравенства; выполнять действия с функциями; выполнять действия с геометрическими фигурами;
- навыки: преобразований и вычислений, решения алгебраических уравнений и неравенств, уравнений и неравенств с модулем, использования формул комбинаторики, 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 8 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 и неравенства, 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 150 часа.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Занятия	СР	Всего часов
1	Числа	9	6	15
2	Элементы теории множеств	9	6	15
3	Неравенства	9	6	15
4	Простые проценты	9	6	15
5	Корни	9	6	15
6	Квадратные уравнения и неравенства	15	10	25
7	Элементы математической логики	9	6	15
8	Геометрия	15	10	25
9	Алгебраические преобразования	6	4	10
Итого		90	60	150

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

##### Раздел 1. Числа

- 1.1 Системы счисления. Десятичная запись числа.
- 1.2 Дроби и их свойства.
- 1.3 Приемы рационального счета.

##### Раздел 2. Элементы теории множеств

- 2.1 Понятие множества. Основные определения: мощность множества, подмножество, декартово произведение множеств. Способы задания множеств. Универсальное множество.
- 2.2 Операции над множествами ( дополнение, объединение, пересечение, разность).
- 2.3 Числовые множества. Промежутки. Операции над промежутками.

##### Раздел 3. Неравенства

- 3.1 Числовые неравенства их свойства. Сравнение чисел. Оценка значений выражений. Доказательства неравенств.
- 3.2 Уравнение и неравенство. Множество решений уравнения и неравенства. Решение простейших неравенств. Системы и совокупности простейших неравенств.
- 3.3 Простейшие дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов.

##### Раздел 4. Проценты

- 4.1 Понятие процента. Увеличение и уменьшение числа на определённое число процентов. Нахождение числа по проценту.
- 4.2 Понятие процентной концентрации вещества. Решение задач на смеси и сплавы.
- 4.3 Решение простейших задач с экономическим содержанием.

## Раздел 5. Корни

5.1 Понятие арифметического квадратного корня. Свойства корня.

5.2 Функция  $y = \sqrt{x}$ . Её свойства и график. Сравнение выражений, содержащих корень.

5.3 Формула сложного радикала. Преобразования выражений вида  $\sqrt{a \pm b\sqrt{c}}$ , иррациональность в знаменателе.

## Раздел 6. Квадратные уравнения и неравенства

6.1 Решение неполных квадратных уравнений. Решение полного квадратного уравнения путём выделения квадрата двучлена.

6.2 Решение полного квадратного уравнения с помощью дискриминанта. Теорема Виета.

6.3 Квадратичная функция, её свойства и график. Решение квадратных неравенств графическим способом

6.4 Разложение квадратного трёхчлена на множители. Решение квадратных неравенств методом интервалов

6.5 Решение задач на составление квадратных уравнений.

## Раздел 7. Элементы математической логики

7.1 Основные понятия математической логики. Простые и составные высказывания. Основные логические операции, их свойства. Таблицы истинности

7.2 Высказывания и предикаты. Их сходство и различие. Таблица истинности высказывания и множество истинности предиката. Кванторы. Уравнение и тождество. Операции над предикатами. Построение отрицаний

7.3 Виды импликации. Необходимость и достаточность. Взаимно обратные и взаимно противоположные теоремы. Примеры. Метод доказательства от противного

## Раздел 8. Геометрия

8.1 Треугольники. Их разновидности, свойства. Медиана, биссектриса и высота. Замечательные точки треугольника. Признаки равенства треугольников.

8.2 Параллельность. Признаки и свойства параллельных прямых. Соотношения между сторонами и углами треугольника

8.3 Теоремы Чевы и Менелая.

## Раздел 9. Алгебраические преобразования

9.1 Формулы сокращенного умножения. Преобразование выражений с целым показателем.

9.2 Корни и степени с рациональным показателем. Преобразование выражений с рациональным показателем.

### 3.2. Занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Темы занятий
1	1	3	1.1
2	1	3	1.2
3	1	3	1.3
4	2	3	2.1
5	2	3	2.2
6	2	3	2.3
7	3	3	3.1
8	3	3	3.2
9	3	3	3.3
10	4	3	4.1
11	4	3	4.2
12	4	3	4.3
13	5	3	5.1
14	5	3	5.2
15	5	3	5.3
16	6	3	6.1

17	6	3	6.2
18	6	3	6.3
19	6	3	6.4
20	6	3	6.5
21	7	3	7.1
22	7	3	7.2
23	7	3	7.3
24	8	6	8.1
25	8	6	8.2
26	8	3	8.3
27	9	3	9.1
28	9	3	9.2
Итого:		90	

### 3.3. Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СР	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Выполнение домашних заданий по теме 1	6
Раздел 2	2	Выполнение домашних заданий по теме 2	6
Раздел 3	3	Выполнение домашних заданий по теме 3	6
Раздел 4	4	Выполнение домашних заданий по теме 4	6
Раздел 5	5	Выполнение домашних заданий по теме 5	6
Раздел 6	6	Выполнение домашних заданий по теме 6	10
Раздел 7	7	Выполнение домашних заданий по теме 7	6
Раздел 8	8	Выполнение домашних заданий по теме 8	10
Раздел 9	9	Выполнение домашних заданий по теме 9	4

### 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 И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Бойцев А.А., Лукина М.В. Планиметрия (практикум по решению задач). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2015, 62 с.
- 2) Виленкин Н.Я., Сурвилло Г.С. и др. Алгебра. 8 класс (с углубленным изучением математики). М.: Просвещение, 2010, 304 с.
- 3) Виленкин Н.Я., Сурвилло Г.С. и др. Алгебра. 9 класс (с углубленным изучением математики). М.: Просвещение, 2006, 368 с.
- 4) Виленкин Н.Я. Комбинаторика. М.: Наука, 1969, 328 с.
- 5) Володкович В.А. Сборник логических задач. М.: Дом педагогики, 1998, 121 с.
- 6) Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1997, 271 с.

- 7) Генкин С.А. и др. Ленинградские математические кружки. Киров, издательство АСА, 1994, 272 с.
- 8) Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. СПб: НПО «Мир и семья – 95», 1998, 624 с.
- 9) Норин А.В. Алгебраические уравнения, неравенства, системы (практикум по решению задач). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2006, 67 с.
- 10) Родина Т.В. Числовые последовательности и прогрессии (учебное пособие). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2006, 44 с.
- 11) Сикорский К.П. Дополнительные главы по курсу математики. 7-8 класс. М.: Просвещение, 1974, 367 с.
- 12) Спивак А.В. Математический кружок. М.: Посев, 2003, 128 с.
- 13) Петтай П.П. Комбинаторика (учебное пособие). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2010, 59 с.