

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 9 класс. ИФМШ

Форма обучения очная

Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

| Семестр | Трудоемкость, час. | Практические занятия, час. | Самостоятельная работа (СР), час. |
|---------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 9 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 9 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 часов.

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | | |
|-----------|---|---|----|-------------|------------------|----|-------------|
| | | для сильных групп | | | для слабых групп | | |
| | | Занятия | СР | Всего часов | Занятия | СР | Всего часов |
| 1 | Рациональные уравнения | 12 | 8 | 20 | 12 | 8 | 20 |
| 2 | Рациональные неравенства | 6 | 4 | 10 | 9 | 6 | 15 |
| 3 | Модуль | 9 | 6 | 15 | 9 | 6 | 15 |
| 4 | Графики элементарных функций | 9 | 6 | 15 | 9 | 6 | 15 |
| 5 | Прогрессии | 9 | 6 | 15 | 9 | 6 | 15 |
| 6 | Комбинаторика. Элементы теории вероятностей | 9 | 6 | 15 | 6 | 4 | 10 |
| 7 | Геометрия | 9 | 6 | 15 | 12 | 8 | 20 |
| 8 | Делимость | 15 | 10 | 25 | 6 | 4 | 10 |
| 9 | Подготовка к ОГЭ и итоговая аттестация | 12 | 8 | 20 | 18 | 12 | 30 |
| Итого | | 90 | 60 | 150 | 90 | 60 | 150 |

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Рациональные уравнения

- 1.1 Корни многочлена. Теорема Безу. Деление многочлена на одночлен. Схема Горнера.
- 1.2 Целые рациональные уравнения. Формулы Виета. Замена переменной.
- 1.3 Основные методы решения рациональных уравнений.
- 1.4 Решение дробно-рациональных уравнений.

Раздел 2. Рациональные неравенства

- 2.1 Решение целых рациональных неравенств. Метод интервалов.
- 2.2 Решение дробно-рациональных неравенств.

Раздел 3. Модуль

- 3.1 Определение модуля. Основные свойства модуля. График функции $y = |x|$ и его преобразования. Построение графиков функций со знаком модуля.
- 3.2 Решение уравнений с модулем. Графические иллюстрации.
- 3.3 Решение неравенств с модулем. Графические иллюстрации.

Раздел 4. Графики элементарных функций

- 4.1 Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, отображение. Функция и ее график. Линейная функция.
- 4.2 Парабола. Выделение полного квадрата.
- 4.3 Гипербола. Выделение целой части в дробно-линейной функции.

Раздел 5. Прогрессии

- 5.1 Арифметическая прогрессия, определение и характеристическое свойство. Формула суммы арифметической прогрессии.

5.2 Геометрическая прогрессия, определение и характеристическое свойство. Сложные проценты. Формула суммы геометрической прогрессии.

5.3 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Раздел 6. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей

6.1 Понятие комбинаторики. Кортеж и множество. Правило суммы и правило произведения. Факториал.

6.2 Перестановки, размещения и сочетания без повторов и с повторениями

6.3 Исходы и события. Вероятность. Подсчет вероятности по классической формуле.

Раздел 7. Геометрия

7.1 Треугольники. Решение задач.

7.2 Многоугольники. Решение задач.

7.3 Окружности. Решение задач.

Раздел 8. Делимость

8.1 Признаки делимости.

8.2 Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида

8.3 Деление с остатком. Сравнение по модулю.

8.4 Простые числа. Основная теорема арифметики.

8.5 Уравнения в целых числах.

Раздел 9. Подготовка к ОГЭ и итоговая аттестация

3.2. Занятия

Для сильных групп

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, часов | Тема занятия |
|---------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 1 | 3 | 1.1 |
| 2 | 1 | 3 | 1.2 |
| 3 | 1 | 3 | 1.3 |
| 4 | 1 | 3 | 1.4 |
| 5 | 2 | 3 | 2.1 |
| 6 | 2 | 3 | 2.2 |
| 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 | 7 | 3 | 7.1 |
| 20 | 7 | 3 | 7.2 |
| 21 | 7 | 3 | 7.3 |
| 22 | 8 | 3 | 8.1 |
| 23 | 8 | 3 | 8.2 |
| 24 | 8 | 3 | 8.3 |
| 25 | 8 | 3 | 8.4 |
| 26 | 8 | 3 | 8.5 |
| 27 | 9 | 12 | 9 |
| Итого: | | 90 | |

Для слабых групп

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, часов | Тема занятия |
|--------|--------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 1 | 3 | 1.1 |
| 2 | 1 | 3 | 1.2 |
| 3 | 1 | 3 | 1.3 |
| 4 | 1 | 3 | 1.4 |
| 5 | 2 | 4,5 | 2.1 |
| 6 | 2 | 4,5 | 2.2 |
| 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 | 6.1-6.2 |
| 17 | 6 | 3 | 6.3 |
| 18 | 7 | 4 | 7.1 |
| 19 | 7 | 4 | 7.2 |
| 20 | 7 | 4 | 7.3 |
| 21 | 8 | 3 | 8.1 |
| 22 | 8 | 3 | 8.3 |
| 23 | 9 | 18 | 9 |
| Итого: | | 90 | |

3.3. Самостоятельная работа

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид СР | Трудоемкость, часов | |
|-------------------|-------|---------------------------------------|---------------------|----|
| | | | | |
| Раздел 1 | 1 | Выполнение домашних заданий по теме 1 | 8 | 8 |
| Раздел 2 | 2 | Выполнение домашних заданий по теме 2 | 4 | 6 |
| Раздел 3 | 3 | Выполнение домашних заданий по теме 3 | 6 | 6 |
| Раздел 4 | 4 | Выполнение домашних заданий по теме 4 | 6 | 6 |
| Раздел 5 | 5 | Выполнение домашних заданий по теме 5 | 6 | 6 |
| Раздел 6 | 6 | Выполнение домашних заданий по теме 6 | 6 | 4 |
| Раздел 7 | 7 | Выполнение домашних заданий по теме 7 | 6 | 8 |
| Раздел 8 | 8 | Выполнение домашних заданий по теме 8 | 10 | 4 |
| Раздел 9 | 9 | Выполнение домашних заданий по теме 9 | 8 | 12 |

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.