

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика 10 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.
10 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 и понятий математического анализа;

на уровне воспроизведения: основных методов преобразования выражений, решения уравнений, построения графиков функций и исследования 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, координатами и векторами;

навыки: преобразований и вычислений, решения алгебраических, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств, исследования 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 10 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» и «Начала математического анализа» (школьные курсы) и служит основой для успешной сдачи ЕГЭ и участия в математических олимпиадах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 150 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Практические занятия	СР	Всего часов
1	Алгебраические выражения	12	8	20
2	Алгебраические уравнения и неравенства	9	6	15
3	Модуль	6	4	10
4	Неравенства	9	6	15
5	Функции	9	6	15
6	Системы уравнений	6	4	10
7	Элементы теории чисел	12	8	20
8	Теория вероятностей	9	6	15
12	Подготовка к олимпиадам	18	12	30
Итого		90	60	150

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Алгебраические выражения

- 1.1 Многочлены. Определение, равенство многочленов. Сложение и умножение многочленов, формулы сокращенного умножения. Бином Ньютона. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Разложение многочлена на множители.
- 1.2 Разложение многочлена на множители. Метод неопределенных коэффициентов. Симметрические многочлены.
- 1.3 Рациональные функции. Преобразования рациональных выражений.
- 1.4 Иррациональности. Преобразования алгебраических выражений.

Раздел 2. Алгебраические уравнения и неравенства

- 2.1 Рациональные уравнения и неравенства.
- 2.2 Иррациональные уравнения и неравенства.
- 2.3 Рациональные и иррациональные уравнения с параметром.

Раздел 3. Модуль

- 3.1 Модуль вещественного числа. Свойства модуля вещественного числа. Графики функций, содержащих модуль, и их преобразования. Решение уравнений и неравенств с модулем.
- 3.2 Уравнений и неравенства с параметром, содержащие модуль.

Раздел 4. Неравенства

- 4.1 Доказательства неравенств.
- 4.2 Метод математической индукции.

Раздел 5. Функции

- 5.1 Функции и их свойства. Нахождение области определения и области изменения. Четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность.

5.2 Графики функций: прямая, парабола, гипербола, корень. Преобразования графиков. Графики уравнений.

Раздел 6. Системы уравнений

6.1 Системы уравнений: нелинейные, с модулем и корнем.

6.2 Графический метод решения систем с параметром.

Раздел 7. Элементы теории чисел

7.1 Числа и их свойства.

7.2 Последовательности и прогрессии.

Раздел 8. Теория вероятностей

8.1 Задачи комбинаторики (повторение).

8.2 Случайное событие. Определение вероятности. Вычисление вероятности по определению.

8.3 Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения. Полная вероятность.

Раздел 9. Подготовка к олимпиадам

3.2. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического 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	2	3	2.3
8	3	3	3.1
9	3	3	3.2
10	4	4	4.1
11	4	5	4.2
12	5	6	5.1
13	5	3	5.2
14	6	3	6.1
15	6	3	6.2
16	7	6	7.1
17	7	6	7.2
18	8	3	8.1
19	8	3	8.2
20	8	3	8.3
21	9	18	9
Итого:		150	

3.3. Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СР	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Выполнение домашних заданий по теме 1	8
Раздел 2	2	Выполнение домашних заданий по теме 2	6
Раздел 3	3	Выполнение домашних заданий по теме 3	4
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	4
Раздел 7	7	Выполнение домашних заданий по теме 7	8
Раздел 8	8	Выполнение домашних заданий по теме 8	6
Раздел 9	9	Выполнение домашних заданий по теме 9	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) Бойцев А.А., Сытенко Н.В. Элементы дифференциального исчисления (методическое пособие). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2015, 76 с.
- 3) Белоненко Т.В., Васильева. Сборник конкурсных задач по математике (пособие для учащихся средних школ и абитуриентов). СПб, СМЮ Пресс, 2006.
- 4) Бернштейн Е.А., Попов Н.В. Задачи с параметрами. Учебное пособие для учащихся ОЛ ВЗМШ. М., 2003, 75 с.
- 5) Виленкин Н.Я. Комбинаторика. М.: Наука, 1969, 328 с.
- 6) Гельфанд И.М., Львовский С.М., Тоом А.Л. Тригонометрия. М.: МЦНМО, 2003, 200с
- 7) Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. СПб: НПО «Мир и семья – 95», 1998, 624 с.
- 8) Норин А.В. Алгебраические уравнения, неравенства, системы (практикум по решению задач). С-Пб, издательство Университета ИТМО, 2006, 67 с.
- 9) Норин А.В. Доказательство неравенств (учебное пособие). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2006, 24 с.
- 10) Норин А.В. Метод математической индукции (практикум по решению задач). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2006, 32 с.
- 11) Петрас С.В., Тимофеева Г.В. Тригонометрия (практикум по решению задач). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2007, 114 с.
- 12) Петтай П.П. Комбинаторика (учебное пособие). СПб: издательство Университета ИТМО, 2010, 59 с.
- 13) Родина Т.В. Функции и множества (учебное пособие). СПб: Издательство Университета ИТМО, 2006, 50 с.

- 14) Соминский И.С. Метод математической индукции. М.: Наука, 1974, 63 с.
- 15) Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. М., 2013, 608 с.
- 16) Шабунин М.И., Прокофьев А.А. Алгебра. Начала математического анализа (профильный уровень, 10 класс), М.: Бином, 2007, 424 с.
- 17) Шабунин М.И., Прокофьев А.А. Алгебра. Начала математического анализа (профильный уровень, 11 класс), М.: Бином, 2007, 384 с.
- 18) Шарьгин И.Ф. Математика. Для поступающих в ВУЗы: учебное пособие. М.: Дрофа, 1995, 416 с.