

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

**Самарский филиал
Государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора
_____ О.А. Корнилова
« _____ » _____ 2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Самара, 2024

Разработчик:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, доцент кафедры высшей математики и информатики
С.Н. Богданов, к.ф.-м.н., доц.

Эксперты:

СФ ГАОУ ВО МГПУ, доцент кафедры высшей математики и информатики
Ю.С. Шатрова, к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО СГСПУ, доцент кафедры информатики, прикладной математики
и методики их преподавания Е.Л. Макарова, к.п.н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей
математики и информатики

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доц. С.Н. Богданов

Программа прошла экспертизу учебно-методической комиссии СФ ГАОУ
ВО МГПУ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Председатель УМК: к.т.н., доц. С.Р. Кирюков

Программа утверждена на заседании Ученого совета факультета педагогики
и психологии

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Декан факультета: к.ист.н., доцент В.В. Васильев

© Самарский филиал ГАОУ ВО МГПУ, 2024

© Кафедра высшей математики и информатики, 2024

Пояснительная записка

Вступительные испытания по алгебре и началам математического анализа при приеме абитуриентов в Самарский филиал государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский городской педагогический университет» проводятся с целью определения способностей и возможностей поступающих абитуриентов осваивать основную профессиональную образовательную программу высшего образования.

Вступительный экзамен по математике проходит *в письменной форме*, при этом допускается использование *дистанционных технологий*. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

На экзамене по математике поступающий должен показать:

четкое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой; умение точно и сжато выразить математическую мысль в письменном изложении; использовать соответствующую символику; уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой; умение применять их при решении задач.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 16 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 5 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом.

Решение каждой из задач 1-11 оценивается целым числом от 0 до 1 балла, задач 12-14 - от 0 до 2 баллов, задач 15-16 – от 0 до 4 баллов

Оценка на письменном экзамене по математике выставляется членами предметной комиссии по стобалльной системе в соответствии со шкалой перевода первичных баллов (от 0 до 25 баллов) в 100-балльную оценку.

Шкала перевода первичных баллов в 100-балльную оценку

Первичный балл	100-балльная оценка	Первичный балл	100-балльная оценка
0	0	13	68
1	5	14	72
2	9	15	76
3	14	16	80
4	18	17	84
5	23	18	86
6	27	19	88
7	33	20	90
8	39	21	92
9	45	22	94
10	50	23	96
11	56	24	98
12	62	25	100

Спецификация экзаменационной работы

№ задания	УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности
1	Б	Уметь решать уравнения и неравенства
2	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
3	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
4	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования
5	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования
6	Б	Уметь выполнять действия с функциями
7	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
8	П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
9	П	Уметь выполнять действия с функциями
10	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
11	П	Уметь выполнять действия с функциями
12	П	Уметь решать уравнения и неравенства
13	П	Уметь решать уравнения и неравенства
14	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
15	В	Уметь решать уравнения и неравенства
16	В	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Содержание программы по разделам математики

Арифметика. Алгебра и начала анализа.

1. Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание. Умножение, деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа (R). Их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Преобразование выражений.
7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы и их свойства.
9. Одночлен и многочлен.
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.
11. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений. Функция, обратная данной.
12. График функции. Возрастание и убывание функции. Периодичность, четность, нечетность.
13. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
14. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.
15. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = x^n$ ($n \in N$), $y = a^x$.
16. Определение, основные свойства функции $y = ax + b$ и ее график.
17. Определение, основные свойства функции $y = k/x$ и ее график.
18. Определение, основные свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.
19. Определение, основные свойства степенной функции $y = x^n$ и ее график.
20. Определение, основные свойства показательной функции $y = a^x$ и ее график.
21. Определение, основные свойства логарифмической функции и ее график.
22. Определение и свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики.
23. Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.
24. Формулы приведения.

25. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
26. Тригонометрические функции двойного аргумента.
27. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы).
28. Преобразование в произведение сумм $\sin x + \sin y$, $\cos x + \cos y$.
29. Уравнения. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
30. Формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители.
31. Решение рациональных уравнений.
32. Решение иррациональных уравнений.
33. Решение уравнений, содержащих знак модуля.
34. Решение показательных уравнений.
35. Решение логарифмических уравнений.
36. Решение тригонометрических уравнений.
37. Неравенства. Свойства числовых неравенств.
38. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах.
39. Метод интервалов решения неравенств.
40. Решение рациональных неравенств.
41. Решение иррациональных неравенств.
42. Решение неравенств, содержащих знак модуля.
43. Решение показательных неравенств.
44. Решение логарифмических неравенств.
45. Решение простейших тригонометрических неравенств.
46. Системы уравнений и неравенств. Решение систем.
47. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

Список литературы для подготовки

1. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Под ред. Сканави М.И. 6-е изд. М.: Оникс, 2007.
2. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: Справочные материалы: Книга для учащихся. М.: АСТ, 2003.
3. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы. избранные вопросы элементарной математики). – М.: Дрофа, 2004.
4. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2022. – 224 с.
5. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / И. В. Ященко, М.А. Волчкевич, О.А. Ворончагина и др.; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 231 с.
6. Козко А.И., Панферов В.С., Сергеев И.Н., Чирский В.Г. Задачи с

параметрами, сложные и нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2016.

7. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2022. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года: учебно-методическое пособие / под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-н/Д: Легион, 2021. – 336 с.

8. Сергеев И. Н. ЕГЭ 2018. Тематический тренажёр. Математика. Профильный уровень: задания части 2 / И. Н. Сергеев, В. С. Панферов. – М.: УЧПЕДГИЗ, 2018. – 94 с.