

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Физический Факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
профессор

В.В. Белокуров



«26» июля 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«Подготовка по математике в МГУ»
(900 часов, 6 модулей по 150 часов, дистанционно)

Москва, 2025

1. **Цель программы:** дополнительное образование школьников, подготовка к олимпиадам, к ОГЭ и ЕГЭ по математике, к поступлению в МГУ.
2. **Планируемые результаты обучения:** углубленное изучение теории и решение задач по математике повышенной сложности.
3. **Категория слушателей:** обучающиеся общеобразовательных программ 9 класс (1-й и 2-й модули), 10 класс (3-й и 4-й модули), 11 класс (5-й и 6-й модули).
4. **Срок обучения:** 24 месяца по 4 месяца каждый модуль.
5. **Форма реализации:** помодульная заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).
6. **Режим занятий:** устанавливается отдельно для каждой группы

7. Учебный план программы

		По учебному плану с использованием дистанционных образовательных технологий, час.			
	Всего часов	Аудиторные занятия, час.			СР
		Всего аудиторных	Семинары	Практические занятия	
Модуль 1 9 класс часть 1	150	117	60	57	33
Функции и преобразования выражений	38	29	15	14	9
Уравнения, неравенства	44	35	18	17	9
Системы уравнений и неравенств с двумя переменными	30	23	12	11	7
Решение текстовых задач	23	18	9	9	5
Прогрессии и теория вероятностей	15	12	6	6	3
Модуль 2 9 класс часть 2	150	117	60	57	33
Планиметрия: треугольники	44	35	18	17	9
Планиметрия: окружность и круг	38	29	15	14	9
Планиметрия: четырехугольники	38	29	15	14	9
Векторы и координатный метод на плоскости.	15	12	6	6	3
Решение текстовых	15	12	6	6	3

задач практического содержания					
Модуль 3 10 класс часть 1	150	117	60	57	33
Функции и их графики. Элементарное исследование функций.	30	24	12	12	6
Производная	38	29	15	14	9
Интеграл	23	17	9	8	6
Рациональные уравнения, неравенства, системы. Метод интервалов.	29	23	12	11	6
Уравнения и неравенства с модулем.	15	12	6	6	3
Введение в задачи с параметром	15	12	6	6	3
Модуль 4 10 класс часть 2	150	117	60	57	33
Тригонометрические функции	38	29	15	14	9
Тригонометрические уравнения	38	29	15	14	9
Тригонометрические неравенства.	30	24	12	12	6
Планиметрия: треугольники	23	18	9	9	5
Планиметрия: четырехугольники и окружности	21	17	9	8	4
Модуль 5 11 класс часть 1	150	117	60	57	33
Углубленное изучение задач с параметрами	44	35	18	17	9
Системы уравнений и неравенств различных типов	30	23	12	11	7
Планиметрия: углубленное изучение	38	30	15	15	8
Стереометрия	38	29	15	14	9
Модуль 6 11 класс часть 2	150	117	60	57	33

Показательные уравнения и неравенства	23	18	9	9	5
Логарифмические уравнения и неравенства	30	23	12	11	7
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	23	18	9	9	5
Текстовые задачи: на движение, работу, смеси и сплавы, проценты	30	23	12	11	7
Экономические задачи	22	17	9	8	5
Числовые последовательности	22	18	9	9	4
Всего:	900	702	360	342	198

8. Учебно-тематический план

Каждый модуль содержит: 15 семинаров по 3 академических часа и 15 семинаров по 1 ак. часу, 57 часов практических занятий включающих в себя решение задач на соответствующие темы с просмотром видеозаписей на онлайн-платформе проведения занятий и 33 часа самостоятельной работы по заданиям преподавателя:

Модуль 1 9 класс часть 1

1. Линейная функция $y = ax + b$, квадратичные функции $y = ax^2$, $y = x^2 + c$, $y = bx$, $y = ax^2 + bx + c$, функция $y = |x|$.
Их свойства, построение графиков.
2. Корень n-ой степени из числа. Рациональная степень числа. Преобразования алгебраических выражений.
3. Алгебраические уравнения с одной переменной. Методы решений. Решение квадратных уравнений.
4. Алгебраические неравенства с одной переменной. Метод интервалов как основной метод их решения.
5. Уравнения и неравенства с модулем. Алгебраический и графический методы решения.
6. Уравнения и неравенства с параметром. Знакомство с методами решения.
7. Контрольная работа.
8. Системы рациональных уравнений с двумя переменными.
9. Системы рациональных неравенств с двумя переменными. Знакомство с системами с параметрами.
10. Решение текстовых задач. Задачи на движение и работу.

11. Решение текстовых задач. Задачи на смеси и сплавы.
12. Решение текстовых задач. Задачи на банковские проценты.
13. Прогрессии.
14. Теория вероятностей.
15. Контрольная работа.

Модуль 2 9 класс часть 2

16. Тригонометрические функции угла треугольника. Решение треугольников. Биссектриса и медиана.
17. Равнобедренные и прямоугольные треугольники.
18. Контрольная работа.
19. Пропорциональные отрезки. Подобие треугольников.
20. Окружности. Касательные и хорды. Секторы и сегменты.
21. Треугольники и окружности.
22. Контрольная работа .
23. Четырехугольники общего вида.
24. Параллелограммы.
25. Трапеции.
26. Контрольная работа.

Модуль 3 10 класс часть 1

27. Функции и графики.
28. Элементы математического анализа: производные и интегралы.
29. Самостоятельная работа по элементам математического анализа. Разложение многочленов на множители, теорема Виета. Решение рациональных уравнений методом замены переменной.
30. Методы решения рациональных уравнений: симметричные уравнения, однородные уравнения. Бином Ньютона.
31. Методы решения рациональных неравенств.
32. Методы решения рациональных уравнений и неравенств с модулями.

33. Задачи с модулем внутри модуля. Простейшие задачи с параметром для рациональных уравнений и неравенств.
34. Задачи с параметром на расположение корней квадратного трехчлена.
35. Задачи с параметром и модулем.
36. Графические методы решения задач с параметром. Применение производной для решения задач с параметром.
37. Контрольная работа по рациональным уравнениям и неравенствам
38. Тригонометрия: основные формулы, преобразования тригонометрических выражений и доказательства тождеств.
39. Тестовая проверка знания формул. Простейшие тригонометрические уравнения и сведение тригонометрических уравнений к квадратным.
40. Метод вспомогательного аргумента и однородные уравнения.
41. Итоговая контрольная работа по материалу всего семестра.

Модуль 4 10 класс часть 2

42. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения и обратно. Группировка.
43. Тригонометрические функции со сложным аргументом. Обратные тригонометрические функции.
44. Тригонометрические неравенства.
45. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.
46. Контрольная работа.
47. Планиметрия. Общие треугольники. Решение треугольников.
48. Планиметрия. Медиана и биссектриса.
49. Планиметрия. Прямоугольные треугольники. Равнобедренные треугольники.
50. Планиметрия. Задачи на отношения и подобие.
51. Планиметрия. Окружности и их основные свойства. Касательные, хорды.
52. Планиметрия. Взаимное расположение кругов и их частей.
53. Планиметрия. Взаимное расположение окружностей и треугольников.
54. Планиметрия. Произвольные четырехугольники. Параллелограммы.
55. Планиметрия. Трапеции.

56. Контрольная работа по планиметрии

Модуль 5 11 класс часть 1

57. Функции и графики, метод интервалов для рациональных неравенств, уравнения и неравенства с модулями (повторение).

58. Рациональные уравнения и неравенства с параметрами (повторение).

59. Тригонометрия, основные формулы, решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным, отбор корней (повторение).

60. Проверочная работа по предыдущим занятиям.

61. Системы рациональных уравнений и неравенств: задачи с параметрами.

62. Иррациональные уравнения и неравенства, системы иррациональных уравнений. Задачи с параметрами.

63. Проверочная работа по предыдущим занятиям. Планиметрия: основные теоремы и формулы.

64. Планиметрия: треугольники, пропорциональные отрезки.

65. Планиметрия: окружности.

66. Планиметрия: параллелограммы и трапеции.

67. Стереометрия: объемы и площади поверхностей основных геометрических фигур.

68. Построение сечений куба и прямоугольного параллелепипеда.

69. Стереометрия: призмы.

70. Стереометрия: пирамиды.

Модуль 6 11 класс часть 2

71. Показательные уравнения.

72. Показательные неравенства.

73. Преобразования выражений с логарифмами. Логарифмические уравнения.

74. Логарифмические неравенства 1.

75. Логарифмические неравенства 2. Неравенства смешанного типа.

76. Показательные и логарифмические задачи с параметрами 1.

77. Показательные и логарифмические задачи с параметрами 2.

78. Проверочная работа по предыдущим занятиям. Прогрессии.

79. Текстовые задачи: движение, работа, концентрация.

80. Банковские задачи: вклады, кредиты (дифференцированные платежи).
81. Банковские задачи: кредиты (аннуитетные и смешанные платежи).
82. Задачи на оптимальный выбор.
83. Системы показательных и логарифмических уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений: задачи с параметрами.
84. Проверочная работа по предыдущим занятиям. Задачи на свойства чисел: последовательности. Тренировка на вариантах ЕГЭ; текстовые задачи.
85. Решение вариантов ЕГЭ прошлых лет.

9. Материально-техническое обеспечение программы.

Средства проведения дистанционных занятий. Сеть интернет, доступ к системе видеоконференц-связи московского университета, платформа учебного курса, e-mail и чат оповещения.

10. Составители и руководитель программы.

Составители: кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры математики Шапкина Наталья Евгеньевна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры математики Могилевский Илья Ефимович.

Руководитель программы на факультете: доцент Парфенов Константин Владимирович