

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Физический Факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
профессор

В.В. Белокуров



«декабрь» 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Интенсив к ЕГЭ по математике для 11 класса»
(150 часов, дистанционно)**

Москва, 2025

1. **Цель программы:** дополнительное образование школьников, подготовка к ЕГЭ по математике и поступлению в МГУ.
2. **Планируемые результаты обучения:** углубленное изучение теории и решение задач по математике в форме ЕГЭ повышенной сложности.
3. **Категория слушателей:** 10-11 класс.
4. **Срок обучения:** 4 месяца
5. **Форма реализации:** 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.			
Названия разделов	Всего часов	Аудиторные занятия, час.			СР
		Всего аудиторных	Семинары	Практические занятия	
1. Алгебра:Решение уравнений и неравенств	41	33	18	15	8
2. Функции и начала математического анализа	37	29	15	14	8
3. Планиметрия	25	19	10	9	6
4. Стереометрия	20	15	8	7	5
5. Теория вероятностей и статистика	9	7	3	4	2
6. Задачи с параметрами и нестандартные задачи	11	9	4	5	2
7. Решение вариантов ЕГЭ и ДВИ	7	5	2	3	2
Итого:	150	117	60	57	33

8. Учебно-тематический план с указанием связи с номером задания ЕГЭ

Раздел 1. Алгебра: Решение уравнений и неравенств

1. Преобразование алгебраических, степенных и иррациональных выражений. (Связь с №5, №7)
2. Преобразование логарифмических и показательных выражений. Свойства логарифмов, решение простейших уравнений. (Связь с №1, №5)
3. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы, арки, отбор корней вычисление значений тригонометрических функций. (Связь с №5, №7)
4. Рациональные, иррациональные уравнения, уравнения с модулем. Методы решения проверка корней. (Связь с №12)
5. Показательные и логарифмические уравнения. Методы решения. (Связь с №12)
6. Тригонометрические уравнения, методы решения разложение на множители, квадратные уравнения, однородные уравнения, вспомогательный аргумент). (Связь с №12)
7. Рациональные неравенства. Метод интервалов, в том числе для дробно-рациональных неравенств. (Связь с №13, №15)
8. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решения, включая рационализацию. (Связь с №13, №15)
9. Иррациональные и тригонометрические неравенства. Специфика решения, отбор решений. (Связь с №13, №15)

Раздел 2: Функции и начала математического анализа

10. Функции: основные понятия и свойства. Область определения, четность/нечетность, периодичность. Графики элементарных функций, их суперпозиция. (Связь с №2, №9, №107)
11. Производная функции. Геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования, уравнение касательной. (Связь с №6, №9, №11)
12. Исследование функций с помощью производной. Промежутки монотонности, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение на отрезке. (Связь с №11) Построение графиков с полным исследованием.
13. Первообразная и интеграл. Методы интегрирования. Вычисление площадей криволинейных трапеций. (Связь с №3, №11)
14. Простейшие текстовые задачи (на движение, работу, проценты). Составление математической модели. (Связь с №6, №10)
15. Финансовая математика (задачи на вклады, кредиты, оптимизацию). Анализ дифференцированных, и аннуитетных и смешанных платежей. (Связь с №16 — экономическая задача)

Раздел 3: Планиметрия

16. Треугольники. Основные теоремы. Площади треугольников. Замечательные точки. Биссектрисы и медианы. Равнобедренные и прямоугольные треугольники. Пропорциональные отрезки в треугольниках (теоремы Менелая и Чебы) (Связь с №3, №17)
17. Четырехугольники. Свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, трапеции. Формулы площадей. (Связь с №3, №17)

18. Окружность и круг. Касательные, хорды, секущие. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. (Связь с №3, №17)
19. Векторы и координатный метод на плоскости. Решение геометрических задач алгебраическими методами. (Связь с №17)
20. Комплексные планиметрические задачи на доказательство и вычисление. Составление плана решения, поиск ключевой идеи. (Связь с №17 — задача высокой сложности)

Раздел 4: Стереометрия

21. Основные аксиомы и теоремы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. (Связь с №8, №14)
22. Многогранники (призмы, пирамиды). Площади поверхностей и объемы. Построение сечений. Сечения (Связь с №8, №14)
23. Тела вращения (цилиндр, конус, шар). Площади поверхностей и объемы. Комбинации тел. (Связь с №8, №14)
24. Углы и расстояния в пространстве. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. (Связь с №14)
25. Координатно-векторный метод в пространстве. (Связь с 14)

Раздел 5: Теория вероятностей и статистика

26. Классическое определение вероятности. Правила суммы и произведения. Комбинаторика (сочетания, размещения). (Связь с №4,5)
27. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Схема Бернулли для простейших случаев. (Связь с №4,5)
28. Статистика и работа с данными. Чтение таблиц, диаграмм, определение характеристик ряда данных. (Связь с №4,5)

Раздел 6: Задачи с параметрами и нестандартные задачи

29. Аналитические методы решения задач с параметром. Исследование свойств уравнений и неравенств в зависимости от параметра. (Связь с №18)
30. Графические и функциональные методы решения задач с параметром. Использование свойств функций (область значений, монотонность, четность). (Связь с №18)
31. Элементы теории чисел (Связь с №17, №18, №19)

Раздел 7: Решение вариантов ЕГЭ и ДВИ

32. Стратегия выполнения экзаменационной работы. Тайм-менеджмент, рациональный порядок решения задач, работа с бланками.
33. Пробные (имитационные) экзамены в формате ЕГЭ. Написание полного варианта с последующим детальным разбором ошибок.
34. Итоговое повторение «слабых» тем. Ликвидация индивидуальных пробелов на основе анализа пробных работ

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 преподаватели.

Руководитель программы на факультете: доцент Парфенов Константин Владимирович e-mail: parfenovkv@my.msu.ru;

Составители:

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики Шапкина Наталья Евгеньевна,

к.ф.-м.н., доцент кафедры математики Могилевский Илья Ефимович,

аспирант кафедры математики Никитченко Александр Денисович,