

Приложение к ООО СОО
утвержденной приказом № 119-од от 03.08.2026г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Департамент образования мэрии города Новосибирска

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска "Образовательный центр "Новые грани"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса учебного курса «Трудные вопросы математики»
для 11 классов**

Новосибирск, 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 17.05.2012 № 413 в действующей редакции);
- Приказами Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 и от 10.11.2025 № 808, вносящими изменения в ФОП СОО;
- Федеральной образовательной программой среднего общего образования;
- Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников для ЕГЭ по математике (профильный уровень).

Цель курса – систематизация знаний и отработка практических навыков решения задач повышенного и высокого уровней сложности по математике для успешной сдачи ЕГЭ (профильный уровень).

Задачи курса:

1. Обеспечить освоение общих приёмов и методов решения задач, вызывающих наибольшие затруднения.
2. Развить аналитическое, логическое и исследовательское мышление при решении нестандартных задач.
3. Сформировать умение работать с открытым банком заданий ЕГЭ, справочной литературой и цифровыми образовательными ресурсами.
4. Подготовить обучающихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Место курса в учебном плане – 1 час в неделю (34 учебные недели), всего **34 часа** в 11 классе. (Часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений)

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

2.1. Личностные результаты

- Мотивация к саморазвитию и целенаправленной познавательной деятельности.
- Готовность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.
- Навыки сотрудничества, умение аргументированно отстаивать свою позицию.
- Ответственное отношение к учению, готовность к выбору индивидуальной образовательной траектории.

2.2. Метапредметные результаты

- **Регулятивные:** самостоятельно ставить цели, планировать пути их достижения, осуществлять самоконтроль и коррекцию.
- **Познавательные:** осуществлять поиск, анализ, систематизацию информации, строить логические рассуждения и доказательства, создавать математические модели.
- **Коммуникативные:** ясно и грамотно излагать мысли в устной и письменной речи, эффективно взаимодействовать в группе.

2.3. Предметные результаты (на конец 11 класса)

Обучающийся научится:

- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- применять метод интервалов, метод рационализации, свойства функций (монотонность, ограниченность);
- решать уравнения и неравенства с модулем и параметром аналитическими и графическими методами;
- исследовать функции с помощью производной, находить наибольшее и наименьшее значения;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на вычисление и доказательство, использовать метод координат и векторов;
- решать текстовые задачи (экономические, на движение, работу, проценты, смеси, сплавы);
- решать задачи на теорию чисел и вычисление вероятностей событий.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Программа охватывает все основные блоки заданий ЕГЭ (профильный уровень) с акцентом на задания 14–19.

1. Геометрия (планиметрия и стереометрия)

- Треугольники, четырёхугольники, окружности. Доказательство и вычисление.
- Углы и расстояния в пространстве. Объёмы и площади поверхностей. Метод координат.

2. Экономические задачи

- Задачи с дифференцированными и аннуитетными платежами.
- Задачи на оптимизацию (максимизация прибыли, минимизация затрат).

3. Задачи с параметром

- Графические методы (метод пересечений, метод областей).
- Аналитические методы (исследование квадратных уравнений, использование монотонности).

4. Теория чисел и комбинаторика

- Задачи на делимость и десятичную запись числа.
- Классическая вероятность, сложение и умножение вероятностей.

5. Итоговое повторение

- Решение тренировочных вариантов, диагностика, анализ ошибок.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПО БЛОКАМ)

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Основные темы	Формы контроля
1	Геометрия	10	Планиметрия (треугольники, четырёхугольники, окружности, площади). Стереометрия (углы, расстояния, объёмы, метод координат)	Тематический зачёт, проверка решений задач
2	Экономические задачи	6	Дифференцированные и аннуитетные платежи. Задачи на оптимизацию	Практикум, проверочная работа
3	Задачи с параметром	8	Графические и аналитические методы. Параметр и модуль	Зачёт по решению заданий №18
4	Теория чисел и комбинаторика	6	Делимость, десятичная запись. Вероятность, статистика	Самостоятельная работа
5	Итоговое повторение	4	Решение вариантов, диагностика, анализ ошибок	Пробный ЕГЭ
Итого		34		

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (34 часа, 1 час в неделю)

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
Раздел 1. Геометрия (10 ч)							
1	Вводное занятие. Структура ЕГЭ-2026. Критерии оценивания	1	Лекция	Демоверсия, кодификатор, критерии заданий с развёрнутым ответом	—	ФИПИ, Прокофьев	—
2	Решение планиметрических задач на треугольники	1	Комбинированный	Теоремы синусов и косинусов, вычисление элементов	5.1	Открытый банк ФИПИ, Остроумовский	№1, №17
3	Решение планиметрических задач на четырёхугольники	1	Практикум	Свойства параллелограмма, трапеции, прямоугольника	5.2	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№1, №17

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
4	Решение планиметрических задач с окружностью	1	Практикум	Вписанные/центральн ые углы, касательные, вписанные окружности	5.3	Открытый банк ФИПИ, Examer	№17
5	Вычисление площадей плоских фигур	1	Практикум	Формулы площадей, комбинированные задачи	5.1, 5.2	Открытый банк ФИПИ, Остроумовский	№1
6	Углы и расстояния в пространстве. Угол между прямой и плоскостью	1	Комбинированный	Определение и нахождение угла, решение задач	5.4	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№14
7	Двугранный угол. Расстояние от точки до плоскости	1	Практикум	Линейный угол двугранного угла, расстояние до плоскости	5.4	Открытый банк ФИПИ, Examer	№14

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
8	Объёмы и площади поверхностей призм и пирамид	1	Практикум	Вычисление объёмов и площадей, решение задач	5.5	Открытый банк ФИПИ, Остромогильский	№14
9	Объёмы и площади поверхностей тел вращения	1	Практикум	Цилиндр, конус, шар. Комбинированные задачи	5.5	Открытый банк ФИПИ, Examer	№14
10	Метод координат в стереометрии	1	Практикум	Координаты, векторы, вычисление углов и расстояний	5.6	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№14
Раздел 2. Экономические задачи (6 ч)							
11	Формула сложных процентов	1	Лекция + практикум	Проценты по вкладам, простейшие задачи	3.8	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№16

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
12	Задачи с дифференцированным и платежами. Сумма кредита	1	Практикум	Расчёт суммы кредита по платежам	3.8	Открытый банк ФИПИ, Examer	№16
13	Дифференцированные платежи. Переплата и срок	1	Практикум	Расчёт переплаты, определение срока кредита	3.8	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№16
14	Задачи с аннуитетными платежами	1	Практикум	Равные платежи, расчёт суммы и срока	3.8	Открытый банк ФИПИ, профильные сборники	№16
15	Задачи на оптимизацию (максимум/минимум)	1	Комбинированный	Использование производной для экономических задач	3.8, 4.2	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№16

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
16	Комплексный практикум по экономическим задачам	1	Практикум	Решение задач разных типов из открытого банка	3.8	Открытый банк ФИПИ, Examer	№16
Раздел 3. Задачи с параметром (8 ч)							
17	Введение в задачи с параметром. Методы решения	1	Лекция	Аналитические и графические методы, классификация	2.10	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№18
18	Графические методы. Метод пересечений	1	Комбинированный	Определение числа решений по графику	2.10	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№18
19	Графические методы. Метод областей	1	Практикум	Координатная плоскость (х; а), метод областей	2.10	Открытый банк ФИПИ, Examer	№18

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
20	Аналитические методы. Исследование квадратных уравнений	1	Практикум	Дискриминант, теорема Виета, расположение корней	2.10	Открытый банк ФИПИ, Остроумовский	№18
21	Иррациональные уравнения с параметром	1	Практикум	ОДЗ, использование монотонности	2.10	Открытый банк ФИПИ, Examer	№18
22	Использование монотонности и экстремумов	1	Практикум	Применение свойств функций, области значений	2.10	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№18
23	Уравнения и неравенства с параметром и модулем	1	Практикум	Раскрытие модуля, графический метод	2.10	Открытый банк ФИПИ, 4ege.ru	№18

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
24	Комплексный практикум по задачам с параметром	1	Практикум	Решение задач №18 разных типов	2.10	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№18
Раздел 4. Теория чисел и комбинаторика (6 ч)							
25	Задачи на делимость. Признаки делимости	1	Комбинированный	Доказательство делимости, использование признаков	1.1	Открытый банк ФИПИ, Examer	№19
26	Десятичная запись числа. Метод «оценка + пример»	1	Практикум	Конструктивные задачи, нахождение чисел	1.1	Открытый банк ФИПИ, Остромогильский	№19
27	Классическая вероятность. Комбинаторика	1	Комбинированный	Правила произведения и суммы, классическая формула	6.1, 6.2	Открытый банк ФИПИ, Examer	№4, №5

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
28	Решение задач на нахождение вероятностей	1	Практикум	Монеты, кости, выборка, задачи из открытого банка	6.1, 6.2	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№4, №5
29	Сложение и умножение вероятностей	1	Комбинированный	Теоремы сложения и умножения, независимые события	6.3	Открытый банк ФИПИ, Examer	№5
30	Статистика. Работа с таблицами и диаграммами	1	Практикум	Анализ данных, среднее значение, задачи из ФИПИ	6.3	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№5
Раздел 5. Итоговое повторение (4 ч)							
31	Решение тренировочного варианта (часть 1)	1	Тренинг	Задания №1–12, самопроверка, анализ ошибок	Все	Конструктор вариантов, ФИПИ	№1–12

№ урок а	Тема занятия	Кол- во часо в	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задани е ЕГЭ
32	Решение тренировочного варианта (часть 2)	1	Тренинг	Задания №13–19, проверка по критериям	Все	Прокофьев, Статград	№13–19
33	Итоговая диагностическая работа в формате ЕГЭ	1	Контрольная работа	Пробный экзамен (профиль)	Все	Демоверсия ФИПИ, Статград	Все
34	Анализ диагностики. Коррекция ошибок	1	Анализ	Разбор ошибок, индивидуальные рекомендации	Все	ФИПИ, Прокофьев	Все

5. ПЕРЕЧЕНЬ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ (ЦОР)

1. **ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ** – www.fipi.ru (официальные задания, демоверсии, кодификаторы).
2. **«Решу ЕГЭ» (Дмитрий Гушин)** – math-ege.sdangia.ru (банк заданий с решениями).
3. **Examer** – examer.ru/ege_po_matematike/bank_zadaniy (тематические тесты).
4. **Сборник Остромогильского А.Д.** – задачи из открытого банка по прототипам.
5. **Единая коллекция ЦОР** – school-collection.edu.ru.
6. **Российская электронная школа (РЭШ)** – resh.edu.ru (видеоуроки).
7. 4ege.ru/matematika – нормативные и справочные материалы.

8. bank-zadach.ru/variants – конструктор вариантов с автопроверкой.
-

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Нормативная основа

Программа приведена в соответствие с ФГОС СОО и ФОП, включая требования Приказов № 729 и № 808.

6.2. Учебно-методические материалы

- Пособия ФИПИ: «Математика. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности» (под ред. И.В. Яценко, А.С. Трепалина).
- Сборники типовых вариантов под ред. И.В. Яценко, Ф.Ф. Лысенко.
- Пособие А.А. Прокофьева, Т.В. Соколовой «Математика. Профильный уровень. Готовимся к итоговой аттестации» (Интеллект-Центр, 2026).

6.3. Формы и методы проведения занятий

- Формы: лекции, семинары, практикумы, тренинги, тестирование.
- Методы: проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский, решение задач с коллективным разбором ошибок.

6.4. Система контроля

- *Текущий контроль*: самостоятельные работы, проверка домашних заданий.
- *Рубежный контроль*: тематические зачёты, решение вариантов из открытого банка ФИПИ.
- *Итоговый контроль*: пробный экзамен в формате ЕГЭ (конец 11 класса).

7. ИТОГОВЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРЯЕМОГО СОДЕРЖАНИЯ (КОДИФИКАТОР ФИПИ)

Код	Проверяемый элемент содержания
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости
1.2	Рациональные числа. Дроби, проценты
1.3	Арифметический корень натуральной степени
1.4	Степень с целым и рациональным показателем

Код	Проверяемый элемент содержания
1.5	Синус, косинус, тангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа
1.7	Действительные числа. Приближённые вычисления
1.8	Преобразование выражений
2.1–2.10	Уравнения, неравенства, системы с параметрами
3.1–3.8	Функции, графики, прогрессии
4.1–4.2	Производная. Исследование функций
5.1–5.6	Геометрия (планиметрия, стереометрия, метод координат)
6.1–6.3	Теория вероятностей, комбинаторика, статистика