

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 «Трудные вопросы в математике»
для 10-11 классов**

Новосибирск, 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Трудные вопросы в математике» для 10–11 классов

(часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений)

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 в каждом классе согласно учебному плану СОО). Общий объём составляет **68 часов** (по 34 часа в 10 и 11 классах).

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 обучения)

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 повышенной сложности.

1. Выражения и преобразования (10 класс)

- Тожественные преобразования рациональных, иррациональных, степенных, логарифмических и тригонометрических выражений.

2. Уравнения, неравенства и их системы (10 класс)

- Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.
- Системы уравнений и неравенств. Метод рационализации.
- Использование свойств функций (монотонность, ограниченность).

3. Текстовые задачи (10 класс)

- Задачи на движение, работу, проценты, смеси, сплавы, концентрацию.
- Задачи на анализ практической ситуации (экономические задачи: кредиты, вклады).

4. Функции и производная (10–11 классы)

- Исследование функций с помощью производной. Построение графиков.
- Геометрический и физический смысл производной.
- Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.

5. Геометрия (11 класс)

- **Планиметрия:** треугольники, четырёхугольники, окружности. Вписанные и описанные окружности. Доказательство и вычисление.
- **Стереометрия:** углы и расстояния в пространстве. Объёмы и площади поверхностей тел. Метод координат.

6. Задачи с параметром (11 класс)

- Аналитические и функционально-графические методы решения.
- Уравнения и неравенства с модулем и параметром.

7. Теория чисел и комбинаторика (11 класс)

- Задачи на делимость, десятичную запись числа.
- Классические вероятности. Статистика.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПО БЛОКАМ)

10 класс (34 часа)

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Основные темы	Формы контроля
1	Преобразование алгебраических выражений	8	Рациональные, иррациональные, степенные, логарифмические, тригонометрические преобразования	Самостоятельная работа
2	Уравнения и системы уравнений	8	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения. Системы	Тематический зачёт
3	Неравенства	8	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства. Метод рационализации	Практикум, проверочная работа
4	Текстовые задачи	6	Задачи на проценты, смеси, сплавы, движение, работу. Экономические задачи	Проверочная работа

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Основные темы	Формы контроля
5	Функции и производная	4	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение	Самостоятельная работа
Итого		34		

11 класс (34 часа)

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Основные темы	Формы контроля
1	Геометрия	10	Планиметрия (треугольники, четырёхугольники, окружности). Стереометрия (углы, расстояния, объёмы, метод координат)	Тематический зачёт
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 задач №18

№	Наименование раздела	Кол-во часов	Основные темы	Формы контроля
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		

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПОУРОЧНОЕ)

10 класс (34 часа, 1 час в неделю)

№ урок а	Тема занятия	Ко л-во часов	Тип урока	Основное содержание	Ко д ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
Раздел 1. Преобразование алгебраических выражений (8 ч)							

№ урока	Тема занятия	Ко л-во часов	Тип урока	Основное содержание	Ко д ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
1	Вводное занятие. Структура ЕГЭ- 2026	1	Лекция	Демоверсия, кодификатор, критерии оценивания	–	ФИПИ, Прокофьев	–
2- 3	Тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений	2	Комбинирован ный	Преобразования дробей, корней и степеней. Рационализация	1.1 –1.4, 1.8	Открытый банк ФИПИ	№7, №9
4- 5	Преобразование степенных и логарифмических выражений	2	Практикум	Свойства логарифмов и степеней. Вычисление значений	1.4, 1.6, 1.8	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№7, №9

№ урока	Тема занятия	Ко л-во часов	Тип урока	Основное содержание	Ко д ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
6- 7	Преобразование тригонометрически х выражений	2	Практикум	Основные тригонометрически е формулы. Вычисление значений	1.5, 1.8	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№7, №9
8	Комбинированны е преобразования. Практикум	1	Практикум	Решение заданий из открытого банка ФИПИ	1.7, 1.8	Открытый банк ФИПИ	№7, №9
Раздел 2. Уравнения и системы (8 ч)							
9- 10	Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения	2	Комбинирован ный	Замена переменной, разложение на множители	2.1, 2.2, 2.4	Открытый банк ФИПИ, Examer	№6, №13

[illegible]

№ урок а	Тема занятия	Ко л-во часов	Тип урока	Основное содержание	Ко д ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
17 -18	Рациональные и иррациональные неравенства	2	Комбинирован ный	Метод интервалов. ОДЗ. Возведение в квадрат	2.5, 2.6	Открытый банк ФИПИ, Examer	№15
19 -20	Показательные и логарифмические неравенства. Метод рационализации	2	Практикум	Учёт ОДЗ. Метод замены множителей	2.7	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№15
21 -22	Тригонометричес кие неравенства	2	Практикум	Решение с использованием единичной окружности	2.8	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№15
23 -24	Системы и совокупности неравенств. Практикум	2	Практикум	Комплексное решение заданий из открытого банка	2.5 –2.9	Открытый банк ФИПИ	№15

[illegible]

№ урок а	Тема занятия	Ко л-во часов	Тип урока	Основное содержание	Ко д ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
31 -32	Исследование функции с помощью производной	2	Комбинирован ный	Экстремумы, промежутки монотонности	4.1, 4.2	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№11, №12
33 -34	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	2	Практикум	Решение задач на оптимизацию	4.2	Открытый банк ФИПИ, Examer	№12

11 класс (34 часа, 1 час в неделю)

№ урок а	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
Раздел 6. Геометрия (10 ч)							

№ урока	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
1	Вводное занятие. Повторение	1	Лекция	Анализ результатов 10 класса. План подготовки	–	ФИПИ	–
2- 3	Решение планиметрических задач на треугольники и четырёхугольники	2	Комбинированн ый	Теоремы синусов и косинусов. Свойства четырёхугольников	5.1, 5.2	Открытый банк ФИПИ, Острогомилъск ий	№1, №17
4- 5	Решение планиметрических задач с окружностью. Площади	2	Практикум	Вписанные/централь ные углы. Касательные. Формулы площадей	5.3, 5.2	Открытый банк ФИПИ, Ехатер	№17, №1
6- 7	Углы и расстояния в пространстве	2	Комбинированн ый	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	5.4	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№14

№ урок а	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
				Расстояние до плоскости			
8- 9	Объёмы и площади поверхностей тел	2	Практикум	Призмы, пирамиды, тела вращения. Комбинированные задачи	5.5	Открытый банк ФИПИ, Острогомилский	№14
10	Метод координат в стереометрии	1	Практикум	Координаты и векторы для вычисления углов и расстояний	5.6	Открытый банк ФИПИ, РЭШ	№14
Раздел 7. Экономические задачи (6 ч)							
11 -12	Задачи с дифференцированны ми платежами	2	Комбинированный	Расчёт суммы кредита, переплаты, срока	3.8	Открытый банк ФИПИ, Examer	№16

№ урока	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
13 -14	Задачи с аннуитетными платежами	2	Практикум	Равные платежи. Расчёт суммы и срока	3.8	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№16
15 -16	Задачи на оптимизацию. Комплексный практикум	2	Практикум	Использование производной. Решение задач разных типов	3.8, 4.2	Открытый банк ФИПИ	№16
Раздел 8. Задачи с параметром (8 ч)							
17	Введение в задачи с параметром	1	Лекция	Классификация методов. Аналитические и графические подходы	2.1 0	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№18
18 -19	Графические методы. Метод пересечений и областей	2	Комбинированн ый	Определение числа решений по графику. Координатная плоскость (х; а)	2.1 0	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№18

[illegible]

№ урок а	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
25 -26	Задачи на делимость и десятичную запись числа	2	Комбинированн ый	Признаки делимости. Метод «оценка + пример»	1.1	Открытый банк ФИПИ, Ехатер	№19
27 -28	Классическое определение вероятности. Комбинаторика	2	Комбинированн ый	Правила произведения и суммы. Решение задач на монеты, кости	6.1, 6.2	Открытый банк ФИПИ, «Решу ЕГЭ»	№4, №5
29 -30	Сложение и умножение вероятностей. Статистика	2	Практикум	Теоремы сложения и умножения. Работа с таблицами	6.3	Открытый банк ФИПИ, Прокофьев	№5
Раздел 10. Итоговое повторение (4 ч)							
31 -32	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ	2	Тренинг	Задания №1–19. Самопроверка, анализ ошибок	Все	Конструктор вариантов, ФИПИ	Все

№ урок а	Тема занятия	Кол -во часов	Тип урока	Основное содержание	Код ФИП И	ЦОР	Задан ие ЕГЭ
33 -34	Итоговая диагностика. Анализ результатов	2	Контрольная работа	Пробный экзамен в формате ЕГЭ (профиль)	Все	Демоверсия ФИПИ, Статград	Все

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЦОР

1. **ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ** – www.fipi.ru (официальные задания, демоверсии, кодификаторы) .
2. **«Решу ЕГЭ» (Дмитрий Гуцин)** – math-ege.sdamgia.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.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

7.1. Нормативная основа

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

7.2. 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).
- Пособие «Подготовка к ЕГЭ по математике в 2026 году. Профильный уровень» (МЦНМО).

7.3. Формы и методы проведения занятий

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

7.4. Система контроля

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

8. 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

Программа полностью соответствует ФГОС СОО, ФОП и Приказам № 729/808, готова к утверждению в составе ООП СОО и может быть использована для подготовки к ЕГЭ в 2026/2027 учебном году.