Управление образования г. Пензы
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
лингвистическая гимназия №6

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры от 28.08.2026 г. № 1	Протокол педсовета от 28.08.2026 № 1	Приказом директора МБОУ лингвистическая гимназия № 6 г. Пензы от 28.08.2026 № 125-О

Программа курса «Методы решения нестандартных задач по математике» для обучающихся 10-11 классов

Автор-составитель: Кашаева О.А.

Пенза

Программа курса для 10 – 11 классов составлена в соответствии с документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015)
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

Предлагаемый курс предназначен для обучающихся 10-11 классов, рассчитан на 68 часов, может быть использован для поддержки любого профиля обучения.

Планируемые результаты освоения курса

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой прохождения теста; познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач; повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

У обучающихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

<u>регулятивные</u>

обучающиеся получат возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий

с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера; выполнять творческий проект по плану;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

<u>познавательные</u>

обучающиеся получат возможность научиться:
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ).

<u>коммуникативные</u>

обучающийся научится:
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы;
- работать в группе;
- находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- слушать партнёра;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- работать в группе;
- оценивать свою работу;
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

Обучающийся получит возможность научится:

- решать задачи на делимость чисел и отгадывание чисел;
- разделять фигуры на части по заданному условию и из частей конструировать различные фигуры;
- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур, отгадывать геометрические головоломки;
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- применять алгоритм решения задач на переливание с использованием сосудов, на перекладывание предметов, на взвешивание предметов;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов;
- строить логическую цепочку рассуждений;
- критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;
- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- строить плоские и пространственные фигуры;
- правильно употреблять термины «множество», «подмножество»;
- составлять различные подмножества данного множества;
- определять число подмножеств, удовлетворяющих данному условию;
- решать задачи, используя круги Эйлера;
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием, при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- понимать и применять смысл различных игр, фокусов с числами; знать старинные меры измерения длин, площадей.

Содержание курса

Главная цель изучения курса - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Содержание программы курса внеурочной деятельности по математике «Методы решения нестандартных задач по математике» построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности. Может быть рекомендована как рабочая программа для внеурочной деятельности для учащихся 10-11классов, обучающихся в режиме ФГОС.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации. Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

10 класс

1. Текстовые задачи (6 ч.)

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу.

Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии.

Основная цель - знакомить учащихся с различными способами решения задач, выделяя наиболее рациональные.

2. Геометрия на плоскости (8 ч.)

Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.

Основная цель - отрабатывать способы решения планиметрических задач, вызывают наибольшие затруднения у старшеклассников

3. Теория многочленов (6 ч.)

Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.

Основная цель - формировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений.

4. Модуль (8 ч.)

Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль. Модуль в заданиях ЕГЭ.

Основная цель - формировать умение учащихся применять основные способы решения заданий с модулями: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию или по общей схеме.

Решение комбинированных заданий (6 ч.)

11 класс

5. Тригонометрия (6 ч.)

Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений.

Основная цель - систематизация полученных знаний по теме и углубление школьного курса.

6. Иррациональные уравнения и неравенства (3 ч.)

Преобразование иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Основная цель - рассмотреть с учащимися понятия иррационального выражения, иррационального уравнения и неравенства, изучить основные приёмы преобразований иррациональных выражений, основные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.

7. Параметры (7 ч.)

Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним Квадратные неравенства. Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами. Задачи с параметрами.

Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения линейных, квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения(неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств) при некоторых начальных условиях , комбинированных заданий.

8. Показательная и логарифмическая функции (6 ч.)

Свойства показательной и логарифмической функций и их применение.

Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Комбинированные задачи.

Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения более сложных по сравнению со школьной программой, нестандартных заданий.

9. Стереометрия (3 ч.)

Многогранники. Тела вращения. Комбинации тел.

Основная цель - систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

10. Комбинированные задачи (5 ч).

В разделе **«Итоговое повторение» (4 ч.)** предусмотрено проведение заключительной работы по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

Тематическое планирование

№	Тема раздела	Количество часов
10 класс		
1	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	2
3	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение	1
4	Задачи на конкретную и абстрактную работу	1
5	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию	2
6	Комбинированные задачи	3
7	Теоремы синусов и косинусов	1
8	Свойство биссектрисы угла треугольника	1
9	Величина угла между хордой и касательной	1
10	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга	1
11	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников	1
12	Вписанные и описанные четырехугольники	1
13	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	2
14	Деление многочлена на многочлен с остатком	2
15	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен	2
16	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	1
17	Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений	1
18	Понятие модуля, основные теоремы и геометрическая интерпретация	1
19	Способы решения уравнений с модулем	2
20	Способы решения неравенств с модулем и их систем	2
21	Способы построения графиков функции, содержащих модуль	2
22	Модуль в заданиях ЕГЭ	1
23	Решение образцов вариантов ЕГЭ	3
	Итого	34
11 класс		
24	Тригонометрические функции и их свойства	1
25	Преобразование тригонометрических выражений	2
26	Решение тригонометрических уравнений	2
27	Решение систем тригонометрических уравнений	1
28	Преобразование иррациональных выражений	1
29	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2
30	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства	2
31	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства	2
32	Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях	1
33	Свойства показательной и логарифмической функции и их применение	2

34	Решение показательных и логарифмических уравнений	2
35	Решение показательных и логарифмических неравенств	2
36	Применение производной при решении некоторых задач и параметрами	1
37	Задачи с параметрами	1
38	Многогранники	2
39	Тела вращения. Комбинации тел	1
40	Комбинированные задачи	5
41	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ	3
42	Итоговое занятие курса	1
	Итого	34
	Всего	68

Поурочное планирование

№	Тема раздела	Количество часов
10 класс		
1	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	1
2	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	1
3	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение	1
4	Задачи на конкретную и абстрактную работу	1
5	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию	1
6	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию	1
7	Комбинированные задачи	1
8	Комбинированные задачи	1
9	Комбинированные задачи	1
10	Теоремы синусов и косинусов	1
11	Свойство биссектрисы угла треугольника	1
12	Величина угла между хордой и касательной	1
13	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга	1
14	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников	1
15	Вписанные и описанные четырехугольники	1
16	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1
17	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1
18	Деление многочлена на многочлен с остатком	1
19	Деление многочлена на многочлен с остатком	1
20	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен	1
21	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен	1
22	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	1
23	Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений	1

24	Понятие модуля, основные теоремы и геометрическая интерпретация	1
25	Способы решения уравнений с модулем	1
26	Способы решения уравнений с модулем	1
27	Способы решения неравенств с модулем и их систем	1
28	Способы решения неравенств с модулем и их систем	1
29	Способы построения графиков функции, содержащих модуль	1
30	Способы построения графиков функции, содержащих модуль	1
31	Модуль в заданиях ЕГЭ	1
32	Решение образцов вариантов ЕГЭ	1
33	Решение образцов вариантов ЕГЭ	1
34	Решение образцов вариантов ЕГЭ	1
	Итого	34
	11 класс	
35	Тригонометрические функции и их свойства	1
36	Преобразование тригонометрических выражений	1
37	Преобразование тригонометрических выражений	1
38	Решение тригонометрических уравнений	1
39	Решение тригонометрических уравнений	1
40	Решение систем тригонометрических уравнений	1
41	Преобразование иррациональных выражений	1
42	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
43	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1
44	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства	1
45	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Линейные неравенства	1
46	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства	1
47	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к ним. Квадратные неравенства	1
48	Решение уравнений и неравенств при некоторых начальных условиях	1
49	Свойства показательной и логарифмической функции и их применение	1
50	Свойства показательной и логарифмической функции и их применение	1
51	Решение показательных и логарифмических уравнений	1
52	Решение показательных и логарифмических уравнений	1
53	Решение показательных и логарифмических неравенств	1
54	Решение показательных и логарифмических неравенств	1
55	Применение производной при решении некоторых задач и параметрами	1
56	Задачи с параметрами	1
57	Многогранники	1
58	Многогранники	1
59	Тела вращения. Комбинации тел	1
60	Комбинированные задачи	1
61	Комбинированные задачи	1
62	Комбинированные задачи	1
63	Комбинированные задачи	1
64	Комбинированные задачи	1

65	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ	1
66	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ	1
67	Контрольная работа по материалам и в форме ЕГЭ	1
68	Итоговое занятие курса	1
	Итого	34
	Всего	68