

Министерство Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 4» города Смоленска

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2025 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ
«Гимназия № 4» _____
Капаева Л.В.
Приказ № 32-од от 29.08.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Избранные вопросы математики»

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Бубилева Елена
Владимировна, педагог
дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа курса «Избранные вопросы математики» для обучающихся 11 класса составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по математике.

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 34 часа. Данный курс является предметно-ориентированным для выпускников общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности; на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ, а также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Цели курса:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- формировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет - ресурсов.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностным результатом изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Регулятивные УУД:

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

Познавательные УУД:

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) давать определения понятиям;

Коммуникативные УУД:

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

Предметным результатом изучения курса является формирование следующих умений:

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- 6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

2. Содержание учебного курса

1. Тригонометрическая функция, тригонометрические уравнения и неравенства

Основные методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, замена неизвестного, равносильность уравнений. Виды и способы решения тригонометрических уравнений, отбор корней в тригонометрическом уравнении и запись решений.

2. Иррациональные тригонометрические уравнения и неравенства. Основные методы и принципы решения уравнений. Запись ответа. Иррациональные уравнения. Способы решения иррациональных уравнений. Область допустимых значений. Анализ решения.

3. Показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений. Вычисление и сравнение значений показательных и логарифмических функций. Основные принципы и методы решения показательных и логарифмических уравнений. Показательно-степенные уравнения. Показательные уравнения, содержащие модуль в показателе степени. Показательные и логарифмические уравнения с параметрами. Показательные и логарифмические неравенства, основные методы решения. Уравнения и системы уравнений смешанных типов.

4. Применение производной и первообразной. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Задачи на отыскание оптимальных значений. Применение первообразной для нахождения площадей фигур.

5. . Текстовые задачи, элементы теории вероятностей. Основные типы текстовых задач: числовые, на движение, работу, смеси и сплавы, экономические задачи, на вероятность события, комбинаторные задачи. Этапы решения задач: выбор неизвестных, составление уравнений, решение, проверка и анализ решения.

6. . Решение вариантов ЕГЭ. Варианты пробных экзаменов ЕГЭ. Разбор решений части С.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов
1.	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	3
2.	Тождественные преобразования выражений с корнями	2
3.	Преобразование логарифмических выражений. Показательные и логарифмические уравнения	2
4.	Текстовые задачи	6
5.	Теоремы о вероятностных событиях	2
6.	Преобразование тригонометрических выражений	4
7.	Решение тригонометрических уравнений	2
8.	Комбинации тел	2
9.	Решение задач (на применение определения, свойств, формул площади треугольника, параллелограмма, трапеции)	2
10.	Решение заданий по теме «Производная»	1
11.	Решение логических задач	1
12.	Решение задач с практическим содержанием	2
13.	Решение рациональных неравенств, заданий на координатную прямую	1
14.	Решение вариантов ЕГЭ	4
	Всего: 34 часа	

Поурочное планирование

№ урок а	Наименование разделов, тем	Кол- во часов	Дата	
			По плану	фактически
1.	Преобразование рациональных выражений	1	05.09	
2.	Преобразование иррациональных выражений	1	12.09	
3.	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1	19.09	
4.	Тождественные преобразования выражений с корнями	1	26.09	
5.	Тождественные преобразования выражений с корнями	1	03.10	
6.	Преобразование логарифмических выражений	1	10.10	
7.	Показательные и логарифмические уравнения	1	17.10	
8.	Текстовые задачи: задачи на сплавы и проценты	1	24.10	
9.	Текстовые задачи: задачи на движение	1	07.11	
10.	Текстовые задачи: задачи на движение по воде	1	14.11	
11.	Текстовые задачи: задачи на круговое движение, на совместную работу		21.11	
12.	Текстовые задачи: задачи на прогрессии, задачи на движение	1	28.11	
13.	Текстовые задачи: задачи с прикладным содержанием	1	05.12	
14.	Теоремы о вероятностных событиях	1	12.12	
15.	Теоремы о вероятностных событиях	1	19.12	
16.	Преобразование тригонометрических выражений	1	26.12	
17.	Преобразование тригонометрических выражений	1	09.01	
18.	Преобразование тригонометрических выражений	1	16.01	
19.	Преобразование тригонометрических выражений	1	23.01	
20.	Решение тригонометрических уравнений	1	30.01	
21.	Решение тригонометрических уравнений	1	06.02	
22.	Комбинации тел	1	13.02	
23.	Комбинации тел	1	20.02	
24.	Решение задач (на применение определения, свойств, формул площади треугольника, параллелограмма, трапеции)	1	27.02	
25.	Решение задач (на применение определения, свойств, формул площади треугольника, параллелограмма, трапеции)	1	06.03	
26.	Решение заданий по теме «Производная»		13.03	
27.	Решение логических задач	1	20.03	
28.	Решение задач с практическим содержанием	1	27.03	
29.	Решение задач с практическим содержанием	1	10.04	

30.	Решение рациональных неравенств, заданий на координатную прямую	1	17.04	
31.	Решение вариантов ЕГЭ	1	24.04	
32.	Решение вариантов ЕГЭ	1	08.05	
33.	Решение вариантов ЕГЭ	1	15.05	
34.	Решение вариантов ЕГЭ	1	22.05	
	Всего: 34 часа			