

Управление образования Артемовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 11
от «28» августа 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ №2»

/ К.В. Макарова

Приказ № 212

от «28» августа 2023 года



Рабочая программа внеурочной деятельности

«Избранные вопросы математики»

Направление: общеинтеллектуальное

Возраст обучающихся: 17-18 лет

Срок реализации: 1 год

Пояснительная записка

Элективный курс «Избранные вопросы математики» является предметно ориентированным для выпускников общеобразовательной школы по подготовке к ЕГЭ по математике. При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

При составлении настоящего элективного курса использовались материалы сети Интернет.

Цели курса:

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- развитие таких качеств личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, алгоритмическая культура, интуиция, критичность и самокритичность;
- расположение к самостоятельному поиску решений.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;

- развитие у школьников коммуникативных умений и навыков, навыков самостоятельной работы, самооценки и взаимооценки;
- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности и воспитание устойчивого интереса к математике;
- подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ;
- оказание помощи ученику в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Структура курса представляет собой 7 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий – практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть – дома самостоятельно.

Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме

Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Формы контроля
1	Решение текстовых задач	6	Тест
2	Элементарные графики и статистическая обработка информации	2	Тест
3	Геометрия. Планиметрия	5	Тест
4	Числовые и алгебраические выражения	4	Тест
5	Уравнения	6	Тест
6	Математический анализ	4	Тест
7	Геометрия. Стереометрия	7	Тест
	Итого	34	

Содержание курса

Рассматриваемый материал курса разбит на блоки, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля.

В начале каждой темы блока приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств.

В конце блока предлагаются задания на отработку приведённых способов решения. Для проверки усвоения материала проводятся тесты с задачами различной трудности.

1 блок. Решение текстовых задач (6)

- 1) общие подходы к решению текстовых задач
- 2) логика текстовых задач: задачи на движение, на проценты и на сложные проценты, на десятичную форму записи числа, на смеси и сплавы, практико-ориентированные задачи

2 блок. Элементарные графики и статистическая обработка информации (2)

Работа с графиками, схемами, таблицами

3 блок. Геометрия. Планиметрия (5)

1) геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса: касающиеся окружности, пересекающиеся окружности, вписанные и описанные окружности

2) способы нахождения различных элементов геометрических фигур – медиан, высот, биссектрис треугольника, радиусов вписанных и описанных окружностей

3) методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы

4 блок. Числовые и алгебраические выражения (4)

- 1) виды числовых и алгебраических выражений
- 2) значение числового и алгебраического выражения
- 3) способы упрощения числовых и алгебраических выражений

5 блок. Уравнения (6)

- 1) линейные и квадратные уравнения
- 2) дробно-рациональные уравнения
- 3) иррациональные уравнения
- 4) тригонометрические уравнения
- 5) показательные уравнения
- 6) логарифмические уравнения

6 блок. Математический анализ (4)

- 1) периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции
- 2) наибольшее (наименьшее) значение функции
- 3) ограниченность, сохранение знака функции
- 4) связь между свойствами функции и её графиком

5) значения функции

7 блок. Геометрия. Стереометрия (7)

1) Расстояние от точки до прямой; от точки до плоскости; между прямыми; между прямой и плоскостью; между плоскостями

2) Сечение многогранников

3) Тела и поверхности вращения

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;
- 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;
- мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные результаты:

- регулятивные –
- обучающиеся получают возможность научиться:
- оставлять 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.

Познавательные результаты:

- обучающиеся получают 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);

Коммуникативные результаты:

обучающиеся получают возможность научиться:

- 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.

Предметные результаты:

учащиеся получают возможность научиться:

- решать логические задачи;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;
- решать задачи экономического характера;
- 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.

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Дата		Содержание учебного материала	Кол-во часов	Тип урока
	по плану	проведения			
			1. Решение текстовых задач	6	
1			Решение текстовых задач на движение	1	Выработка умений и навыков
2			Решение текстовых задач на проценты	1	Выработка умений и навыков
3			Решение текстовых задач на десятичную запись числа	1	Выработка умений и навыков

4		Решение текстовых задач на смеси и сплавы	1	Изучение нового материала. Выработка умений и навыков
5		Практикоориентированные задачи	1	Выработка умений и навыков
6		Решение текстовых задач.	1	Закрепление знаний
		2. Элементарные графики и статистическая обработка информации	2	
7		Работа с графиками	1	Выработка умений и навыков. Закрепление знаний
8		Работа со схемами и таблицами	1	Закрепление знаний
		3. Геометрия. Планиметрия	5	
9		Вписанные и описанные окружности	1	Выработка умений и навыков
10		Способы нахождения медиан, высот и биссектрис треугольника	1	Выработка умений и навыков
11		Способы нахождения радиусов вписанных окружностей	1	Изучение нового материала. Выработка умений и навыков
12		Способы нахождения радиусов описанных окружностей	1	Изучение нового материала. Выработка умений и навыков
13		Методы решения геометрических задач. Метод площадей	1	Закрепление знаний
		4. Числовые и алгебраические выражения	4	
14		Виды числовых и алгебраических выражений	1	Изучение нового материала
15		Значение числового и алгебраического выражения	1	Выработка умений и навыков
16		Способы упрощения числовых выражений	1	Выработка умений и навыков
17		Способы упрощения алгебраических выражений	1	Закрепление знаний
		5. Уравнения	6	
18		Линейные и квадратные уравнения	1	Выработка умений и навыков
19		Дробно-рациональные уравнения	1	Выработка умений и навыков
20		Иррациональные уравнения	1	Выработка умений и навыков
21		Тригонометрические уравнения	1	Изучение нового материала. Выработка умений и навыков
22		Показательные уравнения	1	Изучение нового

					материала Закрепление знаний
23			Логарифмические уравнения	1	Изучение нового материала Закрепление знаний
			6. Математический анализ	4	
24			Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции	1	Выработка умений и навыков
25			Наибольшее (наименьшее) значение функции, ограниченность, сохранение знака функции	1	Изучение нового материала Выработка умений и навыков
26			Связь между свойствами функции и ее графиком	1	Выработка умений и навыков
27			Значения функции	1	Выработка умений и навыков Закрепление знаний
			7. Геометрия. Стереометрия	7	
28			Расстояние от точки до прямой	1	Выработка умений и навыков
29			Расстояние от точки до плоскости	1	Выработка умений и навыков
30			Расстояние между прямыми	1	Выработка умений и навыков
31			Расстояние между прямой и плоскостью	1	Выработка умений и навыков
32			Расстояние между плоскостями	1	Выработка умений и навыков
33			Сечение многогранников	1	Выработка умений и навыков
34			Тела вращения	1	Закрепление знаний

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение графиков функций;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- решать задачи на движение, совместную работу, проценты, на оптимизацию, смеси и сплавы;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- решать простейшие планиметрические задачи в треугольниках, по нахождению площадей фигур;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
- анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

Список литературы

1. А.П. Карп «Сборник задач по алгебре и началам анализа 10 – 11 класс» .Москва: «Просвещение» 2009 год.
2. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С1/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
3. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
4. Шноль Д.Э. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
5. Смирнов В. И. Математика. Задача В4. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
6. Высоцкий И. Р. Математика. Задача В5. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
7. Шестаков С.А. Математика. Задача В7. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.

8. Яценко И.В. Математика. Задача В8. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
9. Смирнов В. И. Математика. Задача В9. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
10. Смирнов В. И. Математика. Задача В11. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
11. Гуцин Д.Д. Математика. Задача В12. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
12. Шестаков С.А. Математика. Задача В13. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
13. Шестаков С.А. Математика. Задача В14. Рабочая тетрадь / Под редакцией А.Л. Семёнова и И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2012.
14. Лаппо, Л.Д. ЕГЭ 2011. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ/Л.Д.Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.
15. ЕГЭ 2011. Математика. Типовые тестовые задания/ И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гуцин, П.И. Захаров, В.С. Панферов, С.Е. Посицельский, А.В. Семёнов, А.Л. Семёнов, М.А. Семёнова, И.Н. Сергеев, В.А. Смирнов, С.А. Шестаков, Д.Э.Шноль, И.В. Яценко; под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.
16. ЕГЭ – 2011. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/под ред. А.Л.Семёнова, И.В. Яценко. – М.: Национальное образование, 2013.
17. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семёнов, И.В. Яценко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2013