

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

ГБОУ Республики Марий Эл "Школа-интернат "Дарование"

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения учителей
естественно-научного цикла
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора по
учебной работе
Толстова О.В.
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ РМЭ
"Школы-интернат
г. Козьмодемьянска
"Дарование"

Толстова Н.А.
Приказ №64-п
от «30» августа 2023 г.



**Рабочая программа
элективного курса по математике
«Практикум по решению математических задач
с практическим содержанием»
для обучающихся 10 класса**

Составила: Макарова Н.В.,
учитель математики,
высшая квалификационная категория

г. Козьмодемьянск 2023

Пояснительная записка.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, а также в профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

Предлагаемый курс сможет привлечь внимание учащихся 10 класса для закрепления знаний, умений, а также поможет приобрести прочные навыки в решении задач с практическим содержанием. Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышение уровня их математической подготовки через решение тренировочных упражнений.

Задачи с практическим содержанием в последние годы стали широко использоваться на едином государственном экзамене по математике. К сожалению, эти задачи либо мало, либо вообще не представлены в учебниках для массовых школ.

Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Актуальность и необходимость данного курса очевидна: элективный курс поможет школьникам развить мышление, нестандартное видение объекта, обогатить личностный опыт, найти реальные пути применения знаний в жизненной практике. Навыки в решении задач с практическим содержанием необходимы любому ученику, желающему хорошо подготовиться к поступлению в высшие учебные заведения.

Материалы данного курса содержат методы, которые позволяют решать обширный класс задач с практическим содержанием, и, безусловно, могут использоваться учителем, как на уроках математики, так и на факультативных и дополнительных занятиях. Основная задача обучения математике— обеспечение прочного овладения учащимися системой математических знаний и умений. Наряду с ней данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой. Кроме этого он поможет учащимся систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов и позволяет учащимся осознать практическую ценность математики, проверить свои способности к математике.

Программа курса рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год.

Цель курса: формирование у учащихся умения и навыков решения задач с практическим содержанием, овладение учащимися конкретными математическими знаниями необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин для продолжения образования.

Изучение этого курса позволяет решить следующие задачи:

1. Сформировать целостное представление о теме, ее значение в разделе математики, связи с другими темами. Расширение и развитие отдельных тем курса математики.
2. Расширить и углубить знания учащихся о приемах и методах решения математических задач, что способствует развитию логического и аналитического мышления, развивает сообразительность, память, интуицию учащихся.
3. Формировать навыки самостоятельной работы, работы в малых группах.
4. Формировать навыки работы со справочной литературой, с компьютером

Требования к уровню подготовки учащихся

После рассмотрения полного курса учащиеся должны иметь следующие результаты обучения:

- уметь определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы;
- уметь применять полученные математические знания в решении жизненных задач;
- уметь использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса
- уметь «рисовать» словесную картину задачи;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ставить к условию задачи вопросы;
- устанавливать взаимосвязь между величинами, данными в тексте задачи;
- составлять план решения задачи, оформлять решение задачи;
- сравнивать решения задач;
- выбирать более удобный способ, метод для решения данной задачи;
- уметь составлять задачу по заданному вопросу, по иллюстрации, по данному решению, по аналогии, составлять обратные задачи;
- уметь решать задачи по возможности разными способами и методами;
- обосновывать правильность решения задачи;
- уметь определять границы искомого ответа.

1. Планируемые результаты освоения элективного курса

Изучение курса позволяет достичь следующих результатов:

в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 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;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении

знать/понимать:

- алгоритмы решения простейших текстовых задач;

- алгоритмы решения задач на движение, работу, смеси и растворы;

- выполнить графические задания, задания со столбчатыми и круговыми диаграммами, гистограммами;

- вывод формул и нахождение неизвестного в формуле;

- вычислять площади геометрических фигур;

- иметь понятие об элементарных практических измерениях;

уметь:

- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию);

- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики;

- использовать различные языки математики;

- проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- находить: проценты от числа, число по его процента, сложные проценты от числа, процентное содержание;
- применять алгоритмы решения простейших текстовых задач;
- сокращение остатка на одну долю от целого;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Формы организации учебных занятий

Основной тип занятий — практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть — дома самостоятельно. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Контроль и система оценивания

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и тестовых работ. В конце курса учащиеся сдают зачет.

2. Содержание курса и методические рекомендации

1. Задачи на числа (6ч)

Задачи с графическим представлением данных (2ч)

2. Задачи с графическим представлением данных (4ч).

Координатная плоскость. Диаграммы. Умение читать графики, диаграммы. Составлять условие по заданному рисунку. Решение текстовых задач с помощью графиков зависимостей

Задачи, использующие преобразования формул (3ч)

Задачи заданные табличным способом (2ч)

3. Задачи, заданные табличным способом (6ч).

Решение задач о транспортировке груза, о выборе тарифа, изготовления книжных полок, об остеклении веранды, об аренде автомобиля, о строительстве и покупке стройматериалов, о трех дорогах.

Текстовые задачи (15ч)

4. Текстовые задачи (7ч)

Решение задач с помощью уравнений (квадратных, дробно-рациональных, с использованием пропорции). Решение задач на движение; движение по реке; на производительность; смеси, сплавы, растворы. Прогрессии.

Тема 6. Задачи на концентрацию, смеси и сплавы. Преодолеть психологические трудности, связанные с нечетким пониманием химических процессов, показав, что никаких химических процессов, влияющие на количественные соотношения задачи, не происходит. Дать основные допущения, отношения и

формулы концентрации, процентного содержания и весового отношения. Рекомендовать запись условия с помощью таблицы. Привить навыки решения таких задач.

Тема 7. Задачи на совместную работу. Дать основные соотношения, используемые при решении задач на производительность. Рекомендовать составлять схемы-условия. Привить навыки решения таких задач при рассмотрении частей всей работы.

Тема 8. Задачи на прогрессии. Привить навыки решения задач на арифметическую и геометрическую прогрессии, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений.

Тема 9. Задачи на прямую и обратную пропорциональности. Отработать навыки решения задач на составление пропорции.

Тема 10. Задачи практического применения с геометрическим содержанием. Привить навыки решения таких задач, решаемых либо арифметическим способом, либо с помощью уравнений или систем уравнений.

Тема 11. Решение нестандартных задач. Дать понятие нестандартных задач и приемы их решения. Рассмотреть примеры решения нестандартных задач.

Геометрические задачи (4ч)

Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета.

Основная цель – сформировать 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 многочлена.

Методические рекомендации. Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

Решение рациональных уравнений и неравенств (18 часов)

Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач.

Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.

Методические рекомендации. В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранной на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах.

Основные задачи тригонометрии (9 часов)

Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.

Методические рекомендации. Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

Календарно – тематическое планирование элективного курса

№п/ п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		дата	Факт
			Теорет	Практ.		
1	Цели и задачи курса. Значение практических задач в жизни современного человека	1	1			
	Задачи на числа	6				
2	Натуральные и целые числа. Деление с остатком. Признаки делимости.	1	0,5	0,5		
3	Задачи на вычисление величин, встречающихся в практической деятельности	1		1		
4	Задачи на целые числа. Делимость целых чисел	1	0,5	0,5		
5	Методы решения уравнений и неравенств в целых числах.	1	0,5	0,5		
6	Решение уравнений и неравенств в целых числах	1		1		
7	Решение задач при помощи уравнений и неравенств в целых числах	1	0,5	0,5		
	Задачи с графическим представлением данных	2				
8	Графики, столбчатые и круговые диаграммы, гистограммы	1	0,5	0,5		
9	Решение задач с помощью графиков зависимостей	1	0,5	0,5		
	Задачи, использующие преобразования формул					
10	Задачи с простейшими формулами. Прикладные задачи физического содержания	1	0,5	0,5		
11	Сложные задачи с преобразованиями формул.	1		1		
12	Задачи с формулами в заданиях ЕГЭ.	1	0,5	0,5		
	Задачи заданные табличным способом	2				
13	Решение задач о транспортировке груза, аренде автомобиля, выборе	1	0,5	0,5		

	тарифа					
14	Решение задач на остекление веранды, строительстве, покупке строительных материалов	1	0,5	0,5		
	Текстовые задачи	15				
15	Методы решения текстовых задач. Решение простейших текстовых задач.	1	0,5	0,5		
16	Решение текстовых задач при помощи уравнения	1	0,5	0,5		
17	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1	0,5	0,5		
18	Решение задач на движение	1		1		
19	Задачи на производительность	1		1		
20	Транспортные задачи	1		1		
21	Задачи с экологическим содержанием	1		1		
22	Задачи на сплавы и растворы	1		1		
23	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1		1		
24	Математика и медицина	1		1		
25	Задачи на применение свойств арифметической и геометрической прогрессий	1	0,5	0,5		
26	Задачи на применение свойств арифметической и геометрической прогрессий	1		1		
27	Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	0,5	0,5		
28	Задачи на оптимальный выбор	1	0,5	0,5		
29	Практические задачи на нахождение вероятности события.	1	0,5	0,5		
	Геометрические задачи	3				
30	Задачи на вычисление площади фигуры, заданной на координатной плоскости или на клетчатой бумаге	1	0,5	0,5		
31	Задачи на вычисление площадей геометрических фигур	1	0,5	0,5		

32	Геометрия на местности. Планиметрические задачи на вычисление длин и углов	1	0,5	0,5		
33	Решение прикладных задач	1	0,5	0,5		
34	Итоговое занятие	1		1		
	Итого:	34	11,5	22,5		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. «Алгебра и начала математического анализа 10-11» Мордкович А.Г. -М.: Мнемозина, 2012
2. «Геометрия 7-9» / Л.С. Атанасян и др.- Москва: Просвещение,2012.
3. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011
4. Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания
5. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко Математика ЕГЭ – 2022-2024. “Учебно - тренировочные тесты”. Легион, Ростов–на- Дону, 2021, 2022, 2023.
6. В.В. Вавилов, И.И. Мельников, С.Н. Олехник, П.И. Пасиченко «Задачи по математике. Уравнения и неравенства». М., 2008.
7. С.В. Богатырёв, Ю.Н. Неценко, Т.П. Шаповалова Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике. Самара ГО СИПКРО, 2012.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. Пособие для учителя / Под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010.
2. «Алгебра и начала математического анализа 10-11» Мордкович А.Г. -М.: Мнемозина, 2012
3. ЕГЭ. Практикум по математике: подготовка к выполнению части В./ Ю.А. Глазков, М.Я. Гаиашвили-М.: Издательство «Экзамен», 2011
4. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике/ Семенко Е.А., Крупецкий С.Л., Ларкин Г.Н.- Краснодар: Просвещение – Юг, 2010
5. «Геометрия 7-9» / Л.С. Атанасян и др.- Москва: Просвещение,2012.
6. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2011
7. ЕГЭ . Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В.
8. ЕГЭ Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С.
9. ЕГЭ. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С.

10. ЕГЭ . Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов В.С., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр
11. ЕГЭ 2020. Репетитор. Математика. Эффективная методика. Лаппо Л.Д., Попов М.А. М.: Экзамен,
12. ЕГЭ 2014. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2014. Математика. Высоцкий И.Р, Гуцин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель,
13. ЕГЭ 2022,2023. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов н/Д: Легион-М,
14. ЕГЭ 2022,2023,2024. Математика. Решение заданий типа С1. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.
15. ЕГЭ 2014. Математика. Решение типа С4. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии. Корянов А.Г., Прокофьев А.А.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- www.1september.ru
- <https://math100.ru/ege-profil2024/>
- <https://ege.sdangia.ru/>
- <https://mathege.ru/>
- www.km.ru/educftion
- <http://edu.sirius.online> - площадка Образовательного центра «Сириус»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ "ШКОЛА-ИНТЕРНАТ Г.
КОЗЬМОДЕМЬЯНСКА "ДАРОВАННИЕ"**, Толстова Наталья Алексеевна, Директор

15.11.23 16:12
(MSK)

Сертификат 302B5964A0E11142B1A9FB07EE44F190