

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрации города Ижевска

МБОУ СОШ №73

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании

Педагогического совета

Протокол № 10
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ
№73

_____ М.А. Соротокина

Приказ № 195
от «31» августа 2023 г.

элективного курса «Практикум решения задач по математике»

для обучающихся 11 классов

Ижевск 2023

*«Никогда не считай, что ты
знаешь всё, что тебе уже
больше нечему учиться».*
Н.Д. Зелинский

Пояснительная записка к элективному курсу по математике для 11 класса общеобразовательной школы

Становление профильного образования является одним из приоритетных направлений модернизации общего образования в России. Необходимым условием создания образовательного пространства, способствующего самоопределению учащихся основной ступени, является профильная подготовка через организацию элективных курсов. Программа этого элективного курса «Практикум решения задач по математике» рассчитана на учащихся 11 классов, которым нужна математика на более высоком уровне, а также, чтобы успешно сдать ЕГЭ. Поэтому основная функция программы – “поддержка” изучения математики, посредством развертывания содержания учебного материала. Предлагаемая программа элективного курса тесно связана с курсом математики 5-9 классов и 10 класса, и предназначена для будущих выпускников средней школы.

Принято считать, что для успешной сдачи выпускных и вступительных экзаменов никаких дополнительных (по сравнению со школьным курсом математики) знаний не требуется. Однако не следует думать, что для этого достаточно еще раз прочесть школьный учебник. Необходимо внимательно разобрать и глубоко усвоить теоретический материал, получить твердые и прочные навыки в решении задач. Залог успеха на экзамене – систематическая работа в течение всего оставшегося до экзамена времени. Математику нельзя выучить за день или за неделю - только планомерные длительные занятия сделают экзаменационные задачи и вопросы простыми и легкими.

Тематическая подборка типовых тестовых заданий ЕГЭ позволит учащимся не только разобраться в темах, где возникали трудности при обучении, но и освоить методы решения всех типов задач, встречающихся на экзамене. Уровень сложности рассматриваемых заданий будет выстроен по спирали, что позволит включаться в работу школьникам различного уровня подготовки по математике. Курс не ориентирован только на работу со способными школьниками, он предполагает фронтальную работу со всем классом. Курс обладает достаточной контролируемостью.

Цель курса: осуществление и обоснование выбора рационального метода решения задач; подготовка выпускников к успешной сдаче единого государственного экзамена.

Задачи курса:

- Оказать психологическую помощь учащимся сдающим ЕГЭ (дать практические советы учащимся о том, как вести себя на ЕГЭ).
- Научить учащихся эффективно распределять свои усилия и время на конкретные задания.
- Оценить насколько освоен пройденный материал и выявить темы, в которых учащимся необходимо повысить свои знания.
- Обобщить и систематизировать имеющиеся у учащихся сведения об уравнениях, неравенствах, системах уравнений и неравенств, о степени, о корнях, о функциях и их свойствах, о модуле, о прогрессиях, о процентах, о методах решения текстовых задач, комбинаторных задач.

Программа элективного курса рассчитана на 34 учебных часа в году (1 час в неделю).

Данная программа позволяет получить учащимся следующие навыки:

- применять знания и умения в знакомой, в измененной, в новой ситуации;
- жесткого самоконтроля времени;
- оценки объективной и субъективной трудности заданий, и соответственно, разумному выбору этих задач;

- прикидки границ результатов и минимальной подстановке как приему проверки, проводимой сразу после решений задания;
- работы с тестом, используя прием “спирального движения”.

Предполагаемые результаты. 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;
- 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.

Вся деятельность в процессе обучения будет осуществляться с помощью методов, которые в единстве сочетают организацию действий по исследованию учебной информации, регулированию деятельности учащихся и оперативного контроля:

- Наглядные и практические методы;
- Репродуктивные методы и проблемно поисковые;
- Методы самостоятельной работы и работа под руководством учителя;
- Методы устного (письменного) контроля и самоконтроля;
- Методы практического контроля и самоконтроля.

Виды деятельности на занятиях: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Форма работы:

- Фронтальная;
- Индивидуальная;
- Групповая.

Средствами обучения являются:

- 1) Учебно-тренировочные тесты 2022-2023 года;
- 2) Карточки для групповой работы или индивидуальной работы.
- 3) КИМы ЕГЭ 2022-2023 г.

Содержание программы элективного курса

1.Выражения и преобразования. (1-5 уроки)

-Беседа с выявлением уровня достижений: Что вы хотите получить на ЕГЭ? Она необходима для создания атмосферы взаимного доверия и благожелательности. Ее основная цель – начать формировать у школьника психологическую готовность к тестированию и укрепление чувства уверенности в себе.

-Серия заданий на выполнение учащимися действий по нахождению значений степени с дробно – рациональным показателем;

проведение по известным формулам и правилам преобразований выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции.

2.Уравнения и системы уравнений. (6 – 14 уроки)

-Решение рациональных уравнений, иррациональных и тригонометрических уравнений и их систем, уравнений с модулем и параметром. Разбор заданий, которые редко встречаются в учебниках, но которые включены в материалы

ЕГЭ. Решение иррациональных уравнений не только стандартным приемом - возведением в квадрат обеих частей уравнения, но и приемом замены переменной, который значительно сокращает время решения. Обучение учащихся решению нелинейных систем, содержащих иррациональность или параметры.

3. Неравенства и система неравенств. (15 – 19 уроки)

- Разбор различных способов решения линейных и нелинейных неравенств и систем неравенств. Решении заданий из разделов В и С, в которых встречаются неравенства более сложной структуры: с модулем, иррациональностью.

4. Функции и их свойства. (20 – 25 уроки)

- Обобщение знаний о различных функциях, их характерных особенностях и способах их анализа ($y = Kx + B$, $y = Ax^2 + Bx + C$, $y = \sqrt{x}$, $y = k/x$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.) Разбор заданий, требующих анализа различных функций от самых простых (определить по графику нули функции, значения функции, найти область допустимых значений) до более сложных (определение границ возможных значений функции, исследование функции и построение её графика).

5. Решение задач. (26 – 33 уроки)

Виды текстовых задач: этапы решения. Решение трех типов задач на проценты и решение задач на проценты из раздела В. Задачи на движение. Задачи на работу.

Прямые и плоскости в пространстве:

- угол между прямой и плоскостью
- угол между плоскостями
- расстояние между прямыми и плоскостями
- угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения.

Методические рекомендации. При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

6. Итоговая работа. (34 урок)

Содержание контроля

Критерии при выставлении оценок могут быть следующие.

Оценка «отлично» - учащийся демонстрирует сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению; учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно, творчески. Для получения высокой оценки учащийся должен показать сообразительность, математическую культуру.

Оценка «хорошо» - учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашнее задание прилежно (без проявления явных творческих способностей); наблюдается определенный положительный результат, свидетельствующий об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

Оценка «удовлетворительно» - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.

Оценивание достижений учащихся при завершении изучения всего курса при выполнении итоговой работы будет проводиться по системе зачёт - незачёт. Итоговая контрольная работа будет состоять из 5 заданий. От 3 до 5 заданий – это зачёт. Менее 3 верно выполненных заданий – незачёт.

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	Вид занятия (кол-во часов)		Контроль
			Изучение нового, закрепление	Лабораторные, практические работы	
1	Выражения и преобразования.	5			
1.1	Корень n-й степени.	1	0,5 ч. Вводная беседа о планируемом уровне достижений. Актуализация знаний формул, включающих радикалы.	0,5 ч. Практикум	Самоконтроль учащихся
1.2	Степень с рациональным показателем.	1	Актуализация знаний формул, включающих степени.	1ч. Практикум	Самоконтроль учащихся
1.3	Тригонометрические выражения.	3	0,5 ч. Лекция. Актуализация знаний о тригонометрических выражениях и способах их упрощения и преобразования.	0,5ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка Тест
2	Уравнения и системы уравнений.	9			
2.1	Рациональные уравнения и системы уравнений.	1	Актуализация знаний о разных способах решения уравнений и систем.	1ч. Практикум	Самопроверка
2.2	Иррациональные уравнения и системы уравнений.	2	Актуализация знаний и умений решать иррациональные уравнения и системы уравнений.	1ч. Практикум в режиме “свободного поиска”. 1 ч. Практикум	Самопроверка
2.3	Уравнения с модулем.	2	0,5 ч. Лекция. Актуализация знаний о понятии “модуль”.	0,5ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка
2.4	Тригонометрические уравнения и системы.	2	Актуализация знаний о способах решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	1ч. Практикум 1 ч. Практикум	Самоконтроль учащихся
2.5	Уравнения с параметром.	2	0,5 ч. Лекция. Урок новых знаний, закрепление изученного.	0,5ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка Тест
3.	Неравенства и системы	5			

	неравенств.				
3.1	Рациональные неравенства и системы неравенств.	2	Актуализация знаний о разных способах решения линейных и нелинейных неравенств и систем неравенств.	1ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка
3.2	Иррациональные неравенства.	2	Актуализация знаний при решении неравенств, содержащих иррациональность.	1ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка
3.3	Неравенство с модулем.	1	0,5 ч. Лекция. Актуализация знаний о методах решения неравенств с модулем.	0,5ч. Практикум	Тест
4.	Функции и их свойства.	6			
4.1	Графики элементарных функций и их свойства.	1	Актуализация и обобщение знаний о различных функциях и их характерных особенностях.	1ч. Практическая работа в группах	Листы самопроверки (работа в группах)
4.2	Область определения, множество значений функций.	2	Актуализация знаний учащихся о характерных особенностях функций и способах их анализа.	1ч. Практикум (индивидуальная работа) 1ч. Практикум	Фронтальная проверка
4.3	Преобразование графиков функций	1	Актуализация знаний о графиках функций	1ч. Практикум (работа в группах)	Листы самопроверки (работа в группах)
4.4	Графическое решение уравнений и неравенств.	2	Актуализация знаний о графическом способе решения уравнений и неравенств	1ч. Практикум (индивидуальная работа) 1ч. Практикум	Самопроверка учащихся Тест
5.	Решение задач.	8			
5.1	Задачи на проценты.	2	0,5ч. Лекция. Восстановление знаний о решении трех видов задач на проценты; задачи на смеси и сплавы, растворы.	0,5ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка
5.2	Задачи на движение, на работу.	2	0,5ч. Лекция. Актуализация знаний о разных приёмах решения задач.	0,5ч. Практикум 1ч. Практикум	Фронтальная проверка

5.3	Геометрические задачи.	4	Актуализация знаний по планиметрии и стереометрии (формулы, связывающие углы и стороны треугольника; теорема Пифагора; формулы площадей плоских фигур; теорема синусов и теорема косинусов. Многогранники (задачи на сечения). Прямые и плоскости в пространстве: - угол между прямой и плоскостью; - угол между плоскостями; - расстояние между прямой и плоскостью; - угол и расстояние между скрещивающимися прямыми; Определение расстояния между параллельными плоскостями. Расстояние между прямой и плоскостью. Тела вращения.	1ч. Практикум 1ч. Практикум 1 ч. Практикум 1 ч. Практикум	Фронтальная проверка Самопроверка учащихся Самопроверка учащихся Тест
6.	Итоговая работа по курсу.	1	Проверка знаний	1ч. Практикум	Контрольная работа.

Список литературы

Для учащихся:

1. "ЕГЭ 2023 Математика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Базовый уровень" Н.А. Ким, изд-во АСТ, 2022.
2. ЕГЭ 2023 Математика. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов. Лысенко Ф.Ф., Иванов С.О., Коннова Е.Г., изд-во Легион, 2022.
3. ЕГЭ 2023 Математика. Базовый уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий. Под ред. Ященко И.В., изд-во Экзамен, 2023.
4. "ЕГЭ 2023 Математика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Профильный уровень" Н.А. Ким, изд-во АСТ, 2022.

Для учителя:

1. "ЕГЭ 2023 Математика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Базовый уровень" Н.А. Ким, изд-во АСТ, 2022.
2. ЕГЭ 2023 Математика. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов. Лысенко Ф.Ф., Иванов С.О., Коннова Е.Г., изд-во Легион, 2022.
3. ЕГЭ 2023 Математика. Базовый уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий. Под ред. Ященко И.В., изд-во Экзамен, 2023.
4. "ЕГЭ 2023 Математика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Профильный уровень" Н.А. Ким, изд-во АСТ, 2022.

5. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2010: учебно-методическое пособие/ Под ред. А.Г.Клово, Д.А.Мальцева, Л.И.Абзелиловой. –М.: НИИ школьных технологий, 2010.
6. ЕГЭ2010. Математика: Сборник заданий/ В.В.Кочагин, М.Н.Кочгина.- М.: Эксмо, 2009.
7. Бобровская А.В., Чикунова О.И. Тесты: алгебра, математический анализ. Пособие для учащихся 10-11 классов. Издание 1-е, Шадринск, 2009.
8. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2010: Математика/ авт.- сост. И.Р.Высоцкий, Д.Д.Гушин, П.И.Захаров и др.; под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко. - М.: АСТ: Астрель, 2010.
9. Математика. ЕГЭ: сборник заданий: методическое пособие для подготовки к экзамену/ Ю.А.Глазков, Т.А. Корешкова, В.В.Мирошин, Н.В.Шевелева. - М.: Издательство «Экзамен», 2010.
10. Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Выпуск 31.
Прокопенко Н.И. Задачи на смеси и сплавы. - М.: Чистые пруды, 2010.
11. КИМ ЕГЭ 2021-2022.
12. Сборник задач по математике с решениями 8-11 под редакцией М.И. Сканави. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир и образование, 2002.
13. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением курса математики. - М.: Просвещение, 1992.
14. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Просвещение, 1990.
15. В.К.Егерев, А.Г.Мордкович “100х 4 задач”, Москва: «Linka * Press», 1993.
16. Сугоняев И.М. Математика. Проверка готовности к ЕГЭ. Саратов: «Лицей», 2011.

Интернет-ресурсы:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>
<http://www.ctege.org/razdel.php?s=&razdelid=239> – книги для подготовки к ЕГЭ
<http://www.ege.edu.ru/>
<http://site-infocenter.ru/>
<http://www.fipi.ru>
<http://4ege.ru/>
<http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
<http://zadachi.mccme.ru/work/JavaScript/treenow.htm>
<http://www.allmath.ru/>

<http://math-on-line.com/>

<http://problems.ru/>

<http://etudes.ru/>

<http://mathtest.ru/>

Он-лайн тесты:

<http://egeru.ru>

<http://reshuege.ru/>

<http://uztest.ru/exam>

Итоговая контрольная работа (Образец)

Вариант 1.

1. Одна таблетка весит 20 мг и содержит 15% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,75 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 8кг в течение суток?
2. Путешественник переплыл океан на яхте со средней скоростью 30 км/ч. Обрато он летел на самолёте со скоростью 570 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в километрах в час.
3. Решите уравнение $\sqrt{x+2} = -x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из них.
4. Решите уравнение $\sin 2x = \cos(1/2\pi - x)$.
5. Заказ в 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй рабочий. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что он за час делает на 3 детали меньше?

Вариант 2.

1. Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 13 г. лимонной кислоты. Лимонная кислота продаётся в пакетиках по 5 г. Какое наименьшее число пакетиков нужно хозяйке для приготовления 6 литров маринада?
2. В сосуд, содержащий 8 литров 34-процентного водного раствора вещества, добавили 9 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?
3. Решите уравнение $5^{9+x} = 125$
4. Решите уравнение $4^{\sin x} + 4^{\sin(x+\pi)} = \frac{5}{2}$.
- 5.

На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, пересекающиеся в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.

