

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Комитет по образованию и культуре администрации

Вологодского муниципального округа

МБОУ ВМО "Федотовская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

Заседание МО

Протокол №1 от
«29».08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заседание
педагогического совета

Протокол №1 от «30». 08.
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ВМО
«Федотовская средняя
школа»: Баранова И.В.



Приказ № 168/1 от
30.«08».2023 г.

Рабочая программа

элективного курса по математике

для обучающихся 10- 11 классов

«Решение нестандартных задач по математике»

Составитель: Романова Н.Е.

п.Федотово
2023г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Содержание учебного предмета	5
3. Тематическое планирование 10 кл	6
4. Тематическое планирование 11 кл	9
5. Информационные ресурсы	11
6. Интернет - источники	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а так же является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ЕГЭ.

Методологической основой предполагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым заданиям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимися предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Программа курса «Решение нестандартных задач по математике» рассчитана на 68 часов, в том числе

- в 10 классе 34 часа при 1 часовой нагрузке в неделю
- в 11 классе 34 часа при 1 часовой нагрузке в неделю.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к ЕГЭ по математике.

Задачи курса:

- Расширение и углубление школьного курса математики
- Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике
- Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных
- Развитие интереса учащихся к изучению математики
- Расширение научного кругозора учащихся
- Формирование понятий о математических методах при решении сложных математических задач.

Организация на занятиях элективного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обзорные лекции, мини-лекции, обсуждение способов решения, семинары и практикумы по решению задач.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса: обучение через опыт и сотрудничество; интерактивность (работа в малых группах, тренинги, проекты).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, наблюдение, собеседование, зачет. Количество заданий в тестах и на зачетах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Ключевые задачи планиметрии

Свойства и признаки равнобедренной трапеции, замечательное свойство трапеции; вписанные и описанные четырехугольники; окружность и углы в окружности; свойство и признак касательной; теоремы Чебы и Менелая; свойство биссектрисы треугольника; параллелограммы Вариньона.

Текстовые задачи

Задачи на движение по прямой; задачи на движение по окружности; задачи на движение протяженных тел; задачи на работу; задачи на трубы и бассейны; задачи на смеси и сплавы; задачи с экономическим содержанием

Модуль действительного числа

Определение модуля действительного числа a . Основные теоремы и свойства модуля. Операции над абсолютными величинами. Упрощение выражений, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения и неравенства вида

$|x-a|=b$ и $|x-a|<b$. Уравнения вида $|f(x)|=a$, $f(|x|)=a$, где $a \in \mathbb{R}$; $|f(x)|=g(x)$ и

$|f(x)|=|g(x)|$; Метод замены переменных при решении уравнений, содержащих абсолютные величины; Метод интервалов при решении уравнений, содержащих абсолютные величины. Уравнения вида $|f_1(x)|+|f_2(x)|+\dots+|f_n(x)|=a$, где $a \in \mathbb{R}$, $|f_1(x)|+|f_2(x)|+\dots+|f_n(x)|=g(x)$

Способ последовательного раскрытия модуля при решении уравнений, содержащих «модуль в модуле». Неравенства с одним неизвестным. Основные методы решения неравенств с модулем. Графики функций, аналитическое выражение которых содержит знак модуля. Графический метод в решении линейных уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с модулем.

Уравнения, неравенства и их системы

Иррациональные уравнения и неравенства, методы их решения. Показательные уравнения, неравенства и методы их решения. Логарифмические уравнения, неравенства и методы их решения. Тригонометрические уравнения, неравенства и методы их решения. Системы уравнений и неравенств. Диофантовы уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными. Уравнения в целых числах. Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах. Оценка переменных, организация

перебора. Неравенства в целых числах. Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел. Метод рационализации и метод мажорант решения неравенств.

Тематическое планирование 10 класс

Название раздела(темы)	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Ключевые задачи планиметрии	5	Свойства и признаки равнобедренной трапеции, замечательное свойство трапеции; вписанные и описанные четырехугольники; окружность и углы в окружности; свойство и признак касательной; теоремы Чевы и Менелая; свойство биссектрисы треугольника; параллелограммы Вариньона.	Работать с готовыми чертежами, достраивать необходимые элементы для решения планиметрических задач с использованием формул; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность полученных результатов;
Планиметрические задачи на ЕГЭ	4	Задачи №1, №2, №17 из различных вариантов ЕГЭ 2023,2024	Работать с готовыми чертежами, достраивать необходимые элементы для решения планиметрических задач с использованием формул; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность полученных результатов;
Текстовые задачи	6	Задачи на движение по прямой; задачи на движение по окружности; задачи на движение протяженных тел; задачи на работу; задачи на трубы и бассейны; задачи на смеси и сплавы; задачи с экономическим содержанием	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. Применять функции для моделирования и исследования реальных

			процессов. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа
Модуль действительного числа.	2	Определение модуля действительного числа a . Основные теоремы и свойства модуля Операции над абсолютными величинами. Упрощение выражений, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения и неравенства вида $ x-a =b$ и $ x-a <b$	проводить преобразования буквенных выражений, включающих абсолютную величину; решать уравнения и неравенства с модулем
Уравнения, содержащие абсолютные величины	3	Уравнения вида $ f(x) =a$, $f(x) =a$, где $a \in \mathbb{R}$; $ f(x) =g(x)$ и $ f(x) = g(x) $; Метод замены переменных при решении уравнений, содержащих абсолютные величины; Метод интервалов при решении уравнений, содержащих абсолютные величины. Уравнения вида $ f_1(x) + f_2(x) +\dots+ f_n(x) =a$, где $a \in \mathbb{R}$, $ f_1(x) + f_2(x) +\dots+ f_n(x) =g(x)$ Способ последовательного раскрытия модуля при решении уравнений, содержащих «модуль в модуле»	проводить преобразования буквенных выражений, включающих абсолютную величину; решать уравнения с модулем
Неравенства, содержащие абсолютные величины	3	Неравенства с одним неизвестным. Основные методы решения неравенств с модулем	проводить преобразования буквенных выражений, включающих абсолютную величину; решать неравенства с модулем
Графики функций, аналитическое выражение которых содержит знак модуля	3	Правила и алгоритмы построения графиков функций, аналитическое выражение которых содержит знак модуля	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции; композиция функций, график функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; Выполнять элементарные преобразования графиков функций Формулировать и иллюстрировать графически свойства

			функций, содержащих абсолютную величину
Графический метод в решении линейных уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с модулем.	2	Алгоритмы решения уравнений и неравенств, содержащих абсолютную величину графическим методом	Выполнять элементарные преобразования графиков функций Формулировать и иллюстрировать графически свойства функций, содержащих абсолютную величину
Уравнения и системы уравнений	6	Иррациональные уравнения и методы их решения; Показательные уравнения и методы их решения; Логарифмические уравнения и методы их решения Тригонометрические уравнения и методы их решения Системы уравнений	проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, системы уравнений
Всего	34		

Тематическое планирование 11 класс

Название раздела(темы)	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Решение задач и уравнений в целых числах	8	Диофантовы уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными. Уравнения в целых числах Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах. Оценка переменных, организация перебора. Неравенства в целых числах. Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел	Уметь решать диофантовы уравнения, уравнения в целых числах, текстовые задачи, применяя различные приемы и методы.
Неравенства и системы неравенств	7	Иррациональные неравенства и методы их решения; Показательные неравенства и методы их решения; Логарифмические неравенства и методы их решения Тригонометрические неравенства и методы их решения Системы неравенств	проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические неравенства, системы неравенств
Метод рационализации	5	Неравенства с модулем, иррациональные, показательные, степенно-показательные, логарифмические	Проводить обоснования применения метода рационализации; проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и модули
Метод мажорант. Решение простейших уравнений и неравенств	3	Уравнения, неравенства и их системы, решаемые методом мажорант	Проводить обоснования применения метода мажорант; проводить преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и модули

Задачи ЕГЭ	11	Задачи ЕГЭ из разных вариантов 2023-2024гг	моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, находить рациональные решения, интерпретировать полученный результат
Всего	34		

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2013.
2. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2011.
3. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр», 2013.
4. Гордин Р.К. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2011, 2010.
5. ЕГЭ 2014. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
6. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.
7. Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2011.
8. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
9. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004.
10. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2003.
11. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2014.
12. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
13. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2011.
14. Сканава М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
15. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Ященко И.В.— М.: МЦНМО, 2009.
16. Смирнов В.А. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2010.
17. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
18. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009.

Интернет-источники:

Высоцкий И. Р. Вопросы и ответы. Апелляция.

<http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r>

2. Гуцин Д.Д. Малышев А.В. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В 10.

<http://www.alleng.ru/d/math/math443.htm>

3. Шестаков С.А., Гуцин Д.Д. ЕГЭ 2010. Математика.

http://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/egex_2011_matematika_zadacha_b12_rabochaja_tetrad_shestakov_s_a_gushhin_d_d/11-1-0-104

4. Корянов А.Г.. Математика. ЕГЭ 2010. Задания типа С1-С5. Методы решения.

<http://www.alleng.ru/d/math/math468.htm>

5. Жафяров А.Ж.. Математика. ЕГЭ. Решение задач уровня С 3.

<http://www.alleng.ru/d/math/math451.htm>

6. Глазков Ю.А., Корешкова Т.А. Математика. ЕГЭ. Методическое пособие для подготовки. 11 класс. Сборник заданий.

<http://www.seklib.ru/ege-matematika/posobiy-ege/161-posobie-ege-glazkov.html>

7. Кочагин В.В., Кочагина М.Н.. Математика. ЕГЭ 2010. Сборник заданий 11 класс. Сборник заданий.

<http://www.alleng.ru/d/math/math427.htm>

9. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьева Н.Ю.

ЕГЭ. Математика. Полный справочник. Теория и практика.

<http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html>

10. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. ЕГЭ. Учебно-методический комплекс 2 Математика. Подготовка к ЕГЭ". Решебник. Математика.

<http://www.alleng.ru/d/math/math574.htm>

11. Сергеев И.Н. ЕГЭ. Математика. Задания типа С.

<http://lib.mexmat.ru/books/47044>

12. Лысенко Ф.Ф. Математика. Тематические тесты. Геометрия, текстовые задачи.

<http://www.alleng.ru/d/math/math450.htm>

13. Власова А.П., Евсева Н.В. Математика. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ.

<http://www.ast.ru/author/195966/>

14. Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

15. Он-лайн тесты:

<http://uztest.ru/exam>

<http://egeru.ru>