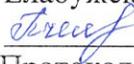


Общеобразовательная школа «Университетская» Елабужского
института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
ОШ «Университетская»

Елабужского института КФУ
 Сафронова А.В.
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УР
ОШ «Университетская»

Елабужского института КФУ
 Т.В. Пчеловодова
Протокол №1 от «28» августа 2023 г.

«Утверждено»
Заместитель директора
ОШ «Университетская»
Елабужского института КФУ
 А.А. Зеленовская
Распоряжение № 209«31» августа 2023 г.



Рабочая программа элективного курса
«ФУНКЦИИ ПОМОГАЮТ УРАВНЕНИЯМ»
11 класс

Разработана Сафроновой А.В.,
учителем математики
первой квалификационной категории

2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка

Данный элективный курс «Функции помогают уравнениям» является предметно-ориентированным и предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся в 11 классах.

Функциональная линия просматривается в курсе алгебры, начиная с 7 класса. Возникает потребность обобщить, дополнить и систематизировать вопросы, связанные с областью определения функции, множеством значений, четностью и нечетностью функций. Многие задания ЕГЭ требуют аккуратного применения вопросов, связанных с периодичностью функций, их монотонностью, нахождением промежутков убывания и возрастания, точек экстремума и экстремумов функций. К 11 классу у обучающихся накапливается существенный арсенал различных математических функций, в курсе информатики они получают представление еще о целом ряде математических функций.

В последние годы в связи с появлением новых форм итоговой аттестации обучающихся особенно важным становится творческое и осмысленное освоение идей функциональной зависимости.

На ЕГЭ появились новые виды заданий, решение которых не возможно без усвоения свойств функций.

Элективный курс «Функции помогают уравнениям» ориентирован на изучение и применение разнообразных свойств функции при решении уравнений и неравенств.

В ходе изучения элективного курса значительное внимание нужно уделить самостоятельной работе учащегося. Поэтому в большинстве тем, предлагаемых для изучения, помещены материалы для самостоятельной работы учащегося.

Цель данного элективного курса – систематизация приемов использования свойств функций при решении уравнений и неравенств. Представить единым целым все вопросы, связанные с применением свойств математических функций при решении самых разнообразных математических задач.

Задачи курса:

- овладение системой знаний о свойствах функций;
- формирование логического мышления учащихся;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
- формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентация на профессии, существенно связанные с математикой формированию логического мышления учащихся;
- подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ и поступлению в ВУЗы;
- повысить математическую культуру учащихся при решении уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

Курс имеет общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Формальная цель данного элективного курса – подготовить выпускников средней школы к сдаче ЕГЭ и продолжению образования в вузах, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих.

Программа данного элективного курса ориентирована на приобретение определенного опыта решения задач, связанных со знанием свойств функции. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра, алгебра и начала анализа.

Структура курса.

Данный курс рассчитан на 34 часа Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов алгебра, алгебра и начала анализа:

- Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции.
- Основные свойства функций (четность и нечетность, периодичность, монотонность).
- Использование области определения и множества значений функций при решении уравнений.
- Применение различных свойств функции к решению уравнений.
- Применение свойств функций к решению неравенств.
- Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям».

Формы организации учебных занятий.

Формы проведения занятий включают в себя лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером. Основной тип занятий исследовательский или частично – поисковый. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность. 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.

Формы контроля.

- Уроки самооценки и оценки товарищей
- Презентация учебных проектов
- Тестирование
- Контрольные работы
- Индивидуальное домашнее задание
- Защита проектов по выбранным темам изучаемого курса.

Планируемые результаты.

В результате изучения данных тем учащиеся должны знать:

- понятие функции;
- способы задания функции;
- методы решения более сложных задач, применяя характерные свойства функций (область определения и множества значений функции; четность и нечетность, периодичность функции; свойство монотонности функций)
- способы построения графиков функций, чтение графиков.

уметь:

- решать задачи, связанные с областью определения функции, множеством значений, четностью и нечетностью функций, уравнения и неравенства с использованием свойств функций;
- решать задачи на наименьшее и наибольшее значение функции;
- строить графики функций с использованием свойств функций;
- исследовать функцию по заданному графику.

Учащийся должен владеть:

- анализом и самоконтролем;
- исследованием ситуаций, в которых результат принимает те или иные количественные или качественные формы.

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;
- усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с параметрами;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- овладеть исследовательской деятельностью.

При решении задач данного курса одновременно активно реализуются основные методические принципы:

- принцип параллельности – следует постоянно держать в поле зрения несколько тем, постепенно продвигаясь по ним вперед и вглубь;

- принцип вариативности – рассматриваются различные приемы и методы решения с различных точек зрения: стандартность и оригинальность, объем вычислительной и исследовательской работы;
- принцип самоконтроля – невозможность подстроиться под ответ вынуждает делать регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач;
- принцип регулярности – увлеченные математикой дети с удовольствием дома индивидуально исследуют задачи, т. е. занятия математикой становятся регулярными, а не от случая к случаю на уроках.
- принцип последовательного нарастания сложности.

Основное содержание курса.

Тема 1. Способы задания функции. Область ее определения и область значения функции

Определение функции, графика функции. Способы задания функций: графический, аналитический, табличный, параметрический, словесный. Область определения функции. Область значения функции. Историческая справка.

Основная цель – систематизировать и обобщить знания обучающихся по теме «Функция», полученные ими в 7-10 классах; рассмотреть способы задания функций; дать историческую справку о введении термина «функция» и «график функции»; рассмотреть примеры нахождение области определения и множества значений функции.

Тема 2. Основные свойства функций

Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Свойство монотонности функций.

Основная цель – повторить основные свойства функции; научить обучающихся применять известные им свойства при исследовании более сложных функций и при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 3. Использование области определения и множества значений функций при решении уравнений

Использование области определения функций при решении иррациональных, логарифмических, дробно рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.

Использование множества значений функций при решении уравнений. «Метод мажорант» (метод крайних). Равносильность уравнений. Решение задач с параметрами с учетом области значений функции.

Основная цель – научить применять равносильность уравнений при решении уравнений; свойства функций при решении уравнений, содержащих параметры.

Тема 4. Применение различных свойств функции к решению уравнений

Метод оценок при решении уравнений. Графический метод. Метод крайних значений. Применение стандартных неравенств при решении уравнений.

Основная цель – выработать умение решать уравнения различного уровня сложности наиболее рациональным способом.

Тема 5. Применение свойств функций к решению неравенств

Использование области определения функций при решении иррациональных, логарифмических, дробно рациональных неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Нахождение целого количества решений неравенства.

Основная цель – повторить известные способы решения неравенств. Показать на примерах решение сложных неравенств различными способами, связанных с необходимостью использования области определения и множества значений функции

Тема 6. Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям» Решение уравнений и неравенств части С, предлагаемых на ЕГЭ.

Основная цель – расширить и систематизировать знания учащихся по теме «Функция», создать условия для более осмысленного понимания теоретических сведений и применению их на практике.

Тема 7. Подготовка к ЕГЭ

Календарно-тематическое планирование

№ уроков	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	
1	Способы задания функции. Область определения и множество значений функции.	1	14.09		
2	Наибольшее и наименьшее значение функции. Четные и нечетные функции.	1	21.09		
3	Периодические функции. Свойство монотонности функций.	1	28.09		
4	Использование области определения функций при решении иррациональных уравнений и неравенств.	1	5.10		
5	Использование области определения функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	12.10		
6	Использование области определения функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	19.10		
7	Использование области определения функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств.	1	26.10		
8	Использование области определения функций при решении уравнений смешанного вида и неравенств.	1	9.11		
9	Использование области определения функций при решении уравнений смешанного вида и неравенств.	1	16.11		
10	Использование множества значений функций при решении иррациональных уравнений и неравенств.	1	23.11		
11	Использование множества значений функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	30.11		
12	Использование множества значений функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	7.12		
13	Использование множества значений функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств.	1	14.12		
14	Использование множества значений функций при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	21.12		
15	Использование множества значений функций при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	28.12		

16	Применение различных свойств функций при решении иррациональных уравнений и неравенств.	1	11.01		
17	Применение различных свойств функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	18.01		
18	Применение различных свойств функций при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	25.01		
19	Применение различных свойств функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств.	1	01.02		
20	Применение различных свойств функций при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	08.02		
21	Применение различных свойств функций при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	15.02		
22	Метод оценок при решении иррациональных уравнений и неравенств.	1	22.02		
23	Метод оценок при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	29.02		
24	Метод оценок при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1	07.03		
25	Метод оценок при решении тригонометрических уравнений и неравенств.	1	14.03		
26	Метод оценок при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	21.03		
27	Метод оценок при решении уравнений и неравенств смешанного вида.	1	04.04		
28	Применение стандартных неравенств при решении уравнений смешанного вида.	1	11.04		
29	Применение стандартных неравенств при решении уравнений смешанного вида.	1	18.04		
30	Применение различных свойств функций при решении неравенств.	1	25.04		
31	Применение различных свойств функций при решении неравенств.	1	02.05		
32	Тестовые задания по теме «Функция и их свойства».	1	09.05		
33	Нестандартные задания по теме «Функции помогают уравнениям».	1	16.05		
34	Итоговое занятие.	1	23.05		

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения данного курса учащиеся

должны знать:

- понятие функции;
- прочно усвоить понятие области определения и множества значений функций;
- алгоритмы решений задач на нахождение области определения и множества значений функций;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем при помощи функций;
- свойство монотонности функций.

должны уметь:

- уметь решать линейные, квадратные уравнения;
 - уметь решать линейные, квадратные неравенства;
 - строить графики уравнений, содержащие модули;
 - уметь решать линейные, квадратные, рациональные уравнения с параметром;
 - уметь решать неравенства с параметром;
 - находить корни квадратичной функции;
 - строить графики квадратичных функций;
 - исследовать квадратный трехчлен;
 - знать и уметь применять нестандартные приемы и методы решения уравнений, неравенств и систем.
- должны иметь элементарные умения решать задачи повышенного по сравнению с обязательным уровнем сложности;
 - точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;
 - правильно пользоваться математической символикой и терминологией;
 - применять рациональные приемы тождественных преобразований;
 - использовать наиболее употребляемые эвристические приемы.

Введение курса «Функции помогают уравнениям» необходимо учащимся в наше время, как при подготовке к ЕГЭ, так и к вступительным экзаменам в вузы. Владение приемами решения уравнений с помощью функций можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления. Уравнения с параметрами и модулями, открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применяемых в исследованиях и на любом другом математическом материале. Именно такие задачи играют большую роль в формировании логического мышления и математической культуры у школьников. Поэтому учащиеся, владеющие методами решения уравнений с помощью функций, успешно справляются с другими уравнениями.

Список литературы

Литература для учащихся

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений (углублённый уровень) А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др.-9-е изд., испр. и доп.-М.: Мнемозина, 2020.- 227 с.: ил.

Литература для учителя

1. Литвиненко В.Н., Мордкович А. Г. Практикум по решению математических задач.
2. Ястрибинецкий Г.А. Задачи с параметрами.
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. «Необходимые условия в задачах с параметрами».
4. Родионов Е.М. Решение задач с модулями и параметрами. Пособие для поступающих в вузы.
5. Голубев В.И., Гольдман А.М., Дорофеев Г.В. «О параметрах – с самого начала».
6. Дорофеев Г.В., Затахавай В.В. «Решение задач, содержащих модули и параметры».
7. Дорофеев Г.В. «Квадратный трёхчлен в задачах».
8. Математика. 10- 11 классы. Функции помогают уравнениям: элективный курс/ авт.- сост. Ю.В.Лепехин.- 2- е изд. Волгоград: Учитель, 2011.
9. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач».
10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений (углублённый уровень) А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др.-9-е изд., испр. и доп.-М.: Мнемозина, 2020.- 227 с.: ил.

Материально – техническое и информационно – техническое обеспечение

1. Интерактивная доска.
2. Обучающие компьютерные программы.
3. Тестовые компьютерные программы.

Интернет – источник

<http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://www.matematika-na.ru/index.php> - он-лайн тесты по математике

www.ege.moipkro.ru

www.fipi.ru

ege.edu.ru

www.mioo.ru

www.1september.ru

www.math.ru