

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Иркутского районного муниципального образования
«Малоголоустненская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО


Руководитель МО



Эрленбуш Н.Ю.
Протокол от «29»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по УВР



Кириленко Т.А.
Приказ 1/24 от «01»
сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Панкрашин В.В.
Приказ 1/05 от «01»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Решение рациональных и иррациональных алгебраических задач»

(наименование курса)

СОО для 11 классов
(уровень обучения, класс)

Рабочую программу составил(а):

Н.Ю. Эрленбуш
учитель математики

2023— 2024 учебный год

Пояснительная записка

Современный этап развития цивилизации характеризуется выходом математики на одно из ведущих мест в системе научных знаний и их приложений в практике- в производстве, управлении и в социально-экономической практике. Эту одну из современных черт научно-технической революции принято называть математизацией знаний. Математические методы расширили область своего применения. Тем самым мы приходим к тому, что при углублённом образовании должна быть адекватным, но доступным образом отражена математизация знаний. Это достигается соответствующим определением содержания математического образования.

Курс «Рациональные и иррациональные алгебраические задачи» систематизирует и упорядочивает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки учащихся в области элементарной алгебры. Закрепление и углубление знаний учащихся, полученных в курсе алгебры основной школы, основывается на систематизации задач в соответствии с типами выражений, функций, фигурирующих в задачах (рациональных и иррациональных, алгебраических, тригонометрических, показательных, логарифмических) и, на методах решения задач (переход к следствиям, равносильные преобразования, методы замены и разложения, функциональные методы, геометрические интерпретация, графическая интерпретация).

Основной целью изучения курса является:

1. Систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочнение умений, необходимых для продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы.
2. Получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки.
3. Развитие логической и методологической (в узком смысле) культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемый в рамках общей культуры.
4. Овладение общими приемами организации действий: планированием, осуществлением плана, анализом и выражением результатов действий.
5. Получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом.
6. Развитие внутренней мотивации поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

При изучении курса «Рациональные и иррациональные алгебраические задачи » перед учащимися ставятся следующие **конкретные задачи**:

- - получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными, иррациональными функциями/выражениями; овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений и логических преобразований алгебраических задач;
- - овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;
- — освоение методов решения и исследования вычислительных и логических задач с параметрами;
- — получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики (арифметики, алгебры, математического анализа) с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные знания. Алгебраические задачи: уравнения, неравенства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.

Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существования и всеобщности, кванторы. Логические задачи с параметрами. Координатная интерпретация задач с параметрами.

Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений). Формула Кардано—Тарталья,

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов, Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными — координатная интерпретация. Метод областей.

Уравнения и системы с несколькими переменными. Основные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограниченности, оценок и монотонности. Системы с тремя переменными — основные методы.

Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный (метод «Оха»).

История алгебры как науки о выражениях и уравнениях (Кардано, Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.).

Предметные умения, которыми должны овладеть учащиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);
- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симметрии, однородности, оценок, монотонности;
- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

Общеинтеллектуальные умения:

- умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;
- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;
- умение конструктивно подходить к предлагаемым заданиям;
- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

Общекультурные компетенции:

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;
- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;
- восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1	Рациональные алгебраические системы	15 часов
2	Иррациональные алгебраические задачи	19 часов

Содержание учебного предмета

Тема 1. Рациональные алгебраические системы.

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.

Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.

Однородные системы уравнений с двумя переменными.

Замена переменных в системах уравнений.

Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга-Гаусса о представлении симметричных многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

Система Виета и симметрические системы с двумя переменными.

Метод разложения при решении систем уравнений.

Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.

Оценка значений переменных.

Сведение уравнений к системам.

Системы с тремя переменными. Основные методы.

Системы Виеты с тремя переменными.

Тема 2. Иррациональные алгебраические задачи.

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие алгебраических и арифметических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.

Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.

Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.

Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.

Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.

Освобождение от кубических радикалов.

Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.

Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.

Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).

«Дробно-иррациональные» неравенства. Сведение к совокупностям систем.

Теорема о промежуточном значении непрерывной функции. Определение промежутков знакопостоянства непрерывных функций. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.

Замена при решении иррациональных неравенств.

Использование монотонности и оценок при решении неравенств.

Уравнения с модулями. Раскрытие модулей – стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.

Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах.

Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах («правило знаков»).

Иррациональные алгебраические системы. Основные проблемы.

Смешанные системы с двумя переменными.

Тематическое планирование

№ урока	Изучаемый материал	Количес тво часов	Дата проведен ия	Фактичес кая дата
	Глава 4. Рациональные алгебраические системы § 4.1 Уравнение с несколькими переменными.			
1	Решение уравнений с двумя переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными	1		
2	Однородные уравнения с двумя переменными. О симметрических многочленах от двух переменных.	1		
	§ 4.2. Решение систем. Метод постановки. Однородные системы.			
3	Общий метод постановки. Линейные подстановки.	1		
4	Однородные системы	1		
5	Исключение переменных. Равносильные линейные преобразования.	1		
	§ 4.3 Решение систем: метод замены. Симметрические системы.			
6	Метод замены. Система Виета.	1		
7	Общие симметрические системы.	1		
	§ 4.4 Решение систем: метод разложения. Частные методы и приемы.			
8	Решение систем методом разложения. Примечательный пример	1		
9	Поучительный пример. Метод оценок.	1		
10	Метод итераций. Сведений уравнений к системам.	1		
11	Оценка значений переменных.	1		
	§ 4.5. Система с тремя переменными			
12	Метод подстановки. Метод замены.	1		
13	Использование однородности. Система Виета с тремя переменными.	1		
14	Симметрические системы. Метод разложения.	1		
15	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные алгебраические системы»	1		
	Глава 5. Иррациональные алгебраические задачи. § 5.1 Уравнение с радикалами			
16	Иррациональные алгебраические выражения	1		
17	Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной.	1		
18	Неэквивалентные преобразования с проверкой.	1		
19	Метод эквивалентных преобразований.	1		
20	Сведение уравнений к системам.	1		
21	Освобождение от кубических радикалов.	1		
22	Использование монотонности.	1		
23	Использование однородности.	1		
	§ 5.2 Неравенства с радикалами.			
24	Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.	1		
25	Эквивалентных преобразований неравенств.	.1		

26	Дробно – иррациональные неравенства.	.1		
27	Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.	1		
28	Замена при решении иррациональных неравенств.	1		
29	Использование монотонности при решении неравенств.	1		
30	Смешанные системы с двумя переменными.	1		
	§ 5.3 Уравнения и неравенства с модулями.			
31	Уравнения с модулями	1		
32	Неравенства с модулями	1		
33	Комбинированные задачи с модулями	1		
34	Контрольная работа №2 по теме «Иррациональные алгебраические задачи»	1		

Нормативные документы.

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации».
2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413.
3. Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
4. Изменение требований к рабочим программам учебных предметов в ФГОС ООО на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России.
5. ГОС -2004.
6. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по математике. Профильный уровень.
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по математике. Базовый уровень.
8. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике.

Интернет-ресурсы.

<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;

<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>,

<http://www.zavuch.info/>,