

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска  
«Средняя школа №15 имени Героя Советского Союза Д.Я.Старостина»

Согласовано  
Заместитель директора по УВР

 /С.В. Багдасарян/  
«31» августа 2021г.



Утверждаю  
Директор

Л. В. Данилова

Приказ № 078 од  
«01» сентября 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

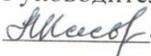
по элективному курсу  
«Рациональные и иррациональные задачи по математике»

для 10 класса

на 2021 – 2022 учебный год

Количество часов по учебному плану:  
всего часов в год - 68  
всего часов в неделю - 2

Составитель: Назаркина С.В.,  
учитель математики,  
первая квалификационная категория

Рассмотрено  
на заседании ШМО учителей  
естественно-математического цикла  
Протокол № 1 от 26.08.21г.  
Руководитель ШМО  
 /Л.А. Касьянова/

Рассмотрено  
на методическом совете  
МБОУ СШ №15  
Протокол № 1 от 30.08.21г.  
Председатель научно-  
методического  
совета  
 /И.Ю. Лондарева/

Ульяновск, 2021

## Аннотация

**Настоящая рабочая программа по элективному курсу «Рациональные и иррациональные задачи по математике» для 10 класса разработана на основе следующих нормативных документов:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) с изменениями и дополнениями.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» от 20 мая 2020 года № 254.
5. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СШ №15 г. Ульяновска. (Приказ МБОУ СШ №15 №078од от 01.09.2021 года «Об утверждении основных образовательных программ, плана работы школы»)
6. Авторская программа «Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» под редакцией Землякова А.Н., М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017 г.

**Цели:** систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочнение умений, необходимых для продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы.

**Задачи:**

- формирование необходимых практических навыков и умений у учащихся при построении графиков функций, решении уравнений и неравенств, содержащих модуль, параметр с использованием различных методов и приемов;
- систематизация теоретических знаний учащихся;
- повышение математической культуры ученика;
- формирование логического и творческого мышления учащихся;
- подготовка учащихся к поступлению в вуз и продолжению образования.

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

***Личностные результаты:***

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

***Метапредметные результаты:***

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

***Предметные результаты:***

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления
- 2) владеть ключевыми математическими умениями
- 3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

**2. Содержание программы**

Графическое и табличное представление данных; алгоритм решения комбинаторных задач; алгоритм решения уравнений, свойства числовых неравенств. Роль табличного и графического представления данных при решении задач; связь между условием задачи и изученным теоретическим материалом.

Алгоритм решения целых рациональных алгебраических уравнений. Алгоритм деления с остатком. Алгоритм нахождения корней многочленов. Алгоритм полностью разложимых многочленов и системы Виета. Определение перестановки; формулу числа перестановки. Определение квадратного трехчлена: линейной замены, графика, корней, разложение, теорема Виета. Определение уравнений 4 степени, биквадратные уравнения. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Алгоритм исследования алгебраических выражений. Алгоритм исследования дробно-рациональных алгебраических выражений.

Многочлены над полями  $R$ ,  $Q$  и над кольцом  $Z$ . Степень многочлена. Кольца многочленов. Делимость и деление многочленов с остатком. Основные приемы решения с помощью следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Общая теорема Виета. Роль формулы перестановок при решении задач. Метод интервалов и схема знаков квадратного

трехчлена. Роль формулы Кардано, свойства биномиальных коэффициентов, кубические многочлены, теорему о существовании корня у полинома нечетной степени при решении задач. роль исследования математических моделей при решении прикладных задач. Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением.

Алгоритм исследования алгебраических выражений. Алгоритм исследования дробно-рациональных алгебраических неравенств. Алгоритм метода интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. Алгоритм метода оценки, метода замены при решении неравенств. Алгоритм метода областей, метода замены при решении неравенств.

Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем; схема решения методом интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств. Использование монотонности. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства.

### 3. Тематическое планирование

№	Дата		Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	Форма контроля
	По плану	фактически				
			<b>Логика алгебраических задач</b>	<b>9</b>		
1.			Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными	1	Лекция	самоконтроль
2.			Равносильность и следование задач	1	Лекция	самоконтроль
3.			Равносильность уравнений и систем с одной переменной	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
4.			Совокупности и системы алгебраических задач	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
5.			Следование уравнений с одной переменной	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
6.			Алгебраические задачи с параметрами	1	Семинар	самоконтроль
7.			Логические задачи с параметрами	1	Лекция	самоконтроль
8.			Логика алгебраических задач	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
9.			Логика алгебраических задач	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
			<b>Рациональные алгебраические уравнения и неравенства</b>	<b>14</b>		
10.			Методы решения рациональных алгебраических неравенств.	1	Лекция	самоконтроль
11.			Методы решения рациональных алгебраических неравенств.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
12.			Методы решения рациональных алгебраических неравенств.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
13.			Сведение к системам неравенств.	1	Семинар	самоконтроль

14.			Сведение к системам неравенств.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
15.			Метод интервалов.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
16.			Метод интервалов.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
17.			Метод интервалов.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
18.			Метод замены.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
19.			Метод замены.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
20.			Неравенства с двумя переменными.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
21.			Неравенства с двумя переменными.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
22.			Метод областей.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
23.			Метод областей.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
			<b>Рациональные алгебраические системы.</b>	<b>21</b>		
24.			Линейные подстановки.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
25.			Однородные системы.	1	Семинар- практику м	самоконтроль взаимоконтроль
26.			Однородные системы.	1	Семинар- практику м	самоконтроль

27.			Равносильные линейные преобразования.	1	Семинар-практикум	взаимоконтроль
28.			Равносильные линейные преобразования.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
29.			Метод оценок.	1	Лекция	самоконтроль
30.			Метод оценок.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
31.			Метод итераций.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
32.			Метод итераций.	1	Семинар	самоконтроль
33.			Оценка значений переменных.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
34.			Метод подстановки.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
35.			Метод подстановки.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
36.			Метод замены.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
37.			Метод замены.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
38.			Использование однородности.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
39.			Система Виета с тремя переменными.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
40.			Система Виета с тремя переменными.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль
41.			Симметрические системы.	1	Практикум	самоконтроль взаимоконтроль

42.			Симметрические системы.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
43.			Метод разложения.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
44.			Метод разложения.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
			<b>Иррациональные алгебраические задачи.</b>	<b>24</b>		
45.			Метод эквивалентных преобразований.	1	Лекция	самоконтроль
46.			Метод эквивалентных преобразований.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
47.			Сведение уравнений к системам.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
48.			Сведение уравнений к системам.	1	Семинар	самоконтроль
49.			Освобождение от кубических радикалов.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
50.			Освобождение от кубических радикалов.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
51.			Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
52.			Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
53.			Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
54.			Использование монотонности при решении неравенств.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
55.			Использование монотонности при решении неравенств.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль

56.			Уравнения с модулями.	1	Лекция	самоконтроль
57.			Уравнения с модулями.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
58.			Неравенства с модулями.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
59.			Неравенства с модулями.	1	Семинар	самоконтроль
60.			Неравенства с модулями.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
61.			Комбинированные задачи с модулем.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
62.			Комбинированные задачи с модулем.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
63.			Комбинированные задачи с модулем.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
64.			Дробно-рациональные неравенства.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
65.			Дробно-рациональные неравенства.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
66.			Смешанные системы с двумя переменными.	1	Лекция	самоконтроль
67.			Смешанные системы с двумя переменными.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
68.			Смешанные системы с двумя переменными.	1	Практику м	самоконтроль взаимоконтроль
				<b>68</b>		