

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**МБОУ "Гимназия №122 имени Ж.А.Зайцевой"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО




А.Р.Хисамова

Протокол заседания МО  
№1 от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УР



Л.Р. Юсупова

от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии



С.В.Белова

Приказ № 217  
от «29» августа 2024 г.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 00828DE3C7070CCA7ACED99CA024CAF3FA

Владелец: Белова Светлана Владимировна

Действителен с 25.10.2023 до 17.01.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Уравнения и неравенства с модулем и параметром»**

для обучающихся 10 класса

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от «29» августа 2024 г

г.Казань, 2024г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Уравнения и неравенства с модулем и параметром» направлен на развитие содержания и дополнения профильного курса до углубленного курса и предназначен для учащихся 10 класса, пожелавших систематизировать и углубить свои знания по теме. Курс посвящен уравнениям, содержащим знак модуля, т.к., несмотря на кажущуюся простоту решений уравнений такого типа, их решения нередко вызывают у учащихся затруднения, кроме того задания подобного типа регулярно встречаются среди заданий, предлагаемых на экзамене. Знания, полученные при изучении темы, необходимы учащимся при обучении в вузе.

Изучение материала курса разбито на два блока: базовый и расширенный. Базовый блок, необходимый каждому учащемуся, предполагается изучать на уроке, а расширенный блок – во внеурочное время, по мере изучения текущего и повторения ранее изученного материала.

Базовый блок посвящен изучению алгоритмов решения основных типов уравнений, содержащих знак модуля, и состоит из шести уроков:

1. Урок-лекция «Уравнения: уравнения следствия, равносильные уравнения, уравнения, содержащие знак модуля вида  $|f(x)|=a, a \in \mathbb{R}$ ».
2. Урок-лекция «Уравнения, содержащие знак модуля вида:  $|f(x)|=|g(x)|$ ;  $|f(x)|=g(x)$ ;  $|f_1(x)|+|f_2(x)|+\dots+|f_n(x)|=g(x)$ ».
3. Урок-практикум «Решение различных видов уравнений, содержащих знак модуля».

К урокам разработаны и подготовлены:

1. Информационная карта урока (раздается на уроке каждому учащемуся).
2. Самостоятельные работы и многовариантные разноуровневые тесты, контролирующие изучение материала.

Расширенный блок курса посвящен решению различного вида уравнений, сводящихся к уравнениям, содержащим знак модуля, и уравнениям с параметром, содержащим знак модуля. На 16 уроках рассматриваются тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, сводящиеся к уравнениям, содержащим знак модуля. На изучение уравнений каждого типа отводится 4 урока. На первом уроке обобщается, систематизируется и расширяется объем знаний учащихся по теме, на втором уроке закрепляется навык решения уравнений соответствующего типа. На 10 уроках рассматриваются тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения с параметром, сводящиеся к уравнениям, содержащим знак модуля. Задачи с параметрами играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры у учащихся, но их решение вызывает у них затруднения. Это связано с тем, что каждое уравнение с параметром представляет собой целый класс обычных уравнений, для каждого из которых должно быть получено решение. Такие задачи постоянно предлагаются на ЕГЭ и на

вступительных экзаменах. В планах урока приведены материалы учебных пособий, которые можно использовать на уроке. Большой набор заданий позволяет использовать их для разноуровневых групп учащихся.

Проверка качества знаний учащихся по этому блоку курса проходит в виде:

- создания многовариантных разноуровневых тестов, которые могут быть использованы преподавателями и учащимися в своей дальнейшей работе;
- создания мультимедийных презентаций, которые ученики могут использовать для самообразования или повторения материала, изученного ранее;
- защиты творческих работ.

На изучение учебного курса «Уравнения и неравенства с модулем и параметром» отводится 34 часа (1 час в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений. Основные методы решения показательных уравнений, содержащих знак модуля. Решение показательных уравнений с параметром, содержащие знак модуля. Решение показательных неравенств, содержащие знак модуля. Решение показательных неравенств с параметром, содержащие знак модуля.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Основные методы решения логарифмических уравнений, содержащих знак модуля. Решение логарифмических уравнений с параметром, содержащие знак модуля. Решение логарифмических неравенств, содержащих знак модуля. Решение логарифмических неравенств с параметром, содержащие знак модуля.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений, содержащих знак модуля. Решение тригонометрических уравнений с параметром, содержащие знак модуля. Решение тригонометрических неравенств, содержащих знак модуля. Решение тригонометрических неравенств с параметром, содержащие знак модуля.

Основные методы решения иррациональных уравнений, содержащие знак модуля. Решение иррациональных уравнений с параметром, содержащих знак модуля. Решение иррациональных неравенств, содержащих знак модуля. Решение иррациональных неравенств с параметром, содержащих знак модуля.

Решение линейных и квадратных уравнений с параметром, содержащие знак модуля.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений. Применение уравнений к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С МОДУЛЕМ И ПАРАМЕТРОМ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### 2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### 3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### 4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### 5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### 6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### 7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание

глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

##### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения 10 класса обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Уравнения и неравенства с модулем и параметром»:

применять полученные знания к решению конкретных задач;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.



## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Целевым приоритетом на уровне СОО является создание благоприятных условий для приобретения опыта осуществления социально значимых дел:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу городу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в гимназии, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма проведения	Образовательный продукт
<b>1</b>	<b>Базовый</b>	<b>6</b>		
	<b>1.1</b> «Уравнения: уравнения следствия, равносильные уравнения, уравнения, содержащие знак модуля вида $ f(x) =a$ , $a \in \mathbb{R}$ »	<b>2</b>	Лекция с использованием мультимедиа	Конспект лекции
	<b>1.2</b> «Уравнения, содержащие знак модуля вида: вида: $ f(x) = g(x) $ ; $ f(x) =g(x)$ ; $ f_1(x) + f_2(x) +\dots+ f_n(x) =g(x)$ ». В начале урока самостоятельная работа по материалу лекции №1 (10 мин.).	<b>2</b>	Лекция с использованием мультимедиа	Конспект лекции
	<b>1.3</b> «Решение различных видов уравнений, содержащих знак модуля». В начале урока самостоятельная работа по материалу лекции №2 (10 мин.). В конце урока самостоятельная работа по материалу, изучаемому на уроке (15 мин.).	<b>2</b>	Практикум	
<b>2</b>	<b>Расширенный</b>	<b>28</b>		
	<b>2.1</b> Тригонометрические уравнения, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Лекция	Конспект лекции
	<b>2.2</b> Тригонометрические неравенства, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы
	<b>2.3</b> Иррациональные уравнения, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Лекция	Конспект лекции
	<b>2.4</b> Иррациональные неравенства, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы

	<b>2.5</b> Показательные уравнения, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Лекция	Конспект лекции
	<b>2.6</b> Показательные неравенства, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы
	<b>2.7</b> Логарифмические уравнения, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Лекция	Конспект лекции
	<b>2.8</b> Логарифмические неравенства, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы
	<b>2.9</b> Линейные и квадратные уравнения с параметром, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Конспект лекции
	<b>2.10</b> Тригонометрические уравнения с параметром, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы
	<b>2.11</b> Иррациональные уравнения с параметром, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Конспект лекции
	<b>2.12</b> Показательные уравнения с параметром, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Творческие работы
	<b>2.13</b> Логарифмические уравнения с параметром, содержащие знак модуля.	<b>2</b>	Практикум	Конспект лекции
	<b>2.14</b> Итоговое зачетное занятие	<b>2</b>		Тесты, презентации, творческие работы.
		<b>34</b>		