

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
городского округа Заречный
«Средняя общеобразовательная школа №3»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Протокол №1
от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
педагогическим советом
МАОУ ГО Заречный «СОШ
№3» Протокол №1 от 31
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МАОУ ГО Заречный «СОШ №3»
№-167 од от 31 августа 2023 г.



Рабочая программа
по учебному курсу
**«Функционально-графический подход к
решению задач с параметрами и модулями»**
для 10-11 класса

Составитель:
Киселёва А.А.,
учитель математики

Заречный
2023г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса по математике «Решение уравнений и неравенств с параметрами» предназначена для обучающихся 11 класса общеобразовательной школы для расширения теоретических и практических знаний обучающихся и рассчитана на 34 часа.

В процессе изучения данного курса старшеклассник может познакомиться с различными методами решения задач с параметрами. Курс предусматривает не только овладение различными умениями, навыками, приемами для решения задач, но и создает условия для формирования мировоззрения ученика, логической и эвристической составляющих мышления. Задачи с параметрами, как правило, относятся к наиболее трудным задачам, носят исследовательский характер. В школьных учебниках по математике таких задач недостаточно. Практика показывает, что задачи с параметрами представляют для обучающихся наибольшую сложность, как в логическом, так и в техническом плане, и поэтому умение их решать во многом предопределяет успешную сдачу ЕГЭ. Освоив методы и приемы решения задач с параметрами, школьники успешно справятся и с олимпиадными задачами.

Ценность задач данного курса - демонстрация решения задач с точки зрения исследования и анализа реальных процессов средствами математики.

Цель курса:

- расширить математические представления учащихся о приёмах и методах решения задач с параметрами;
- развитие логического мышления и навыков исследовательской деятельности;
- подготовка обучающихся к сдаче ЕГЭ.

Задачи курса:

- познакомить обучающихся с типами и методами решения задач с параметром;
- продемонстрировать применение математических знаний в практической жизни человечества;
- развитие интереса и положительной мотивации изучения математики.

Место курса в учебном плане

По учебному плану МАОУ ГО Заречный "СОШ №3" на 2023/2024 уч. год на изучении курса отводится 1 час в неделю, всего 34 урока.

Содержание программы курса

Тема 1 Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром.

Тема 2. Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром.

Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней от коэффициентов a и b . Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Понятие системы с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

Тема 3. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами.

Понятие квадратного уравнения с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней уравнения от коэффициента a и дискриминанта. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных неравенств с параметром.

Тема 4. Аналитические и геометрические приёмы и методы решения задач с

параметрами.

Рассматриваются различные приёмы и методы решения задач с параметрами. Учащиеся должны понимать, что красота и краткость решения зачастую зависят от выбора пути решения задания.

Тема 5. Различные виды уравнений и неравенств с параметрами. Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение логарифмических уравнений, неравенств с параметром. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.

№	Раздел курса	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром	12
3	Квадратные уравнения и неравенства	11
4	Аналитические и геометрические приёмы и методы решения задач с параметрами.	9
5	Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами	1
	всего	34

Планируемые результаты освоения элективного учебного предмета

Изучение курса позволяет достичь следующих результатов

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, выбирать 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 мнений, «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 в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и

реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

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.

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знаков постоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять

элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей

рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Требования к подготовке учащихся по курсу

Обучающиеся должны знать:

- понятие параметра;
- алгоритмы решений задач с параметрами;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра;
- свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- свойства функций в задачах с параметрами.

Обучающиеся должны уметь:

- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметрами;
- находить корни квадратичной функции, строить графики

квадратичных функции.

Тематическое планирование курса (1 ч в неделю, всего 34 ч)

№ уро ка	№ п.п.	Наименование разделов и тем.	Всего часо в	Виды деятельности обучающихся.			
				Лабораторные и практические	Контрольные и диагностические	Экспрессии, проектные работы	Примечание
	Тема 1.	Введение	1				
1	1.1	Введение. Понятие уравнения с параметрами.	1 ч.				
	Тема 2.	Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром	12				
2	2.1	Решение линейных уравнений с параметрами	1ч.				
3	2.2	Решение линейных уравнений с параметрами.	1 ч.				
4	2.3	Решение линейных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий (ограничений) к корням уравнений.	1ч.				
5	2.4	Решение уравнений, приводимых к линейным.	1ч.				
6	2.5	Уравнения, приводимые к линейным.	1 ч.				
7	2.6	Системы линейных уравнений с параметрами	1ч.				
8	2.7	Системы линейных уравнений с параметрами.	1 ч.				
9	2.8	Системы линейных уравнений с параметрами	1ч.				
10	2.9	Контрольная работа «Линейные уравнения и системы уравнений»	1ч.		+		
11	2.10	Линейные неравенства с параметрами.	1ч.				
12	2.11	Линейные неравенства с параметрами с помощью графической интерпретации.	1ч.				
13	2.12	Системы линейных неравенств с одной переменной, содержащей параметры.	1ч.				
	Тема 3.	Квадратные уравнения и неравенства	11				
14	3.1	Квадратные уравнения с параметрами	1ч.				
15	3.2	Использование теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметрами..	1 ч.				
16	3.3	Уравнения с параметрами, приводимые к квадратным .	1 ч.				

17	3.4	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	1ч.				
18	3.5	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	1ч.				
19	3.6	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.	1ч.				
20	3.7	Взаимное расположение корней двух квадратных уравнений.	1ч.				
21	3.8	Контрольная работа «Квадратные уравнения с параметрами»	1ч.		+		
22	3.9	Квадратные неравенства с параметрами	1ч.				
23	3.10	Решение неравенств методом интервалов	1ч.				
24	3.11	Нахождение заданного количества решений уравнения и неравенства.	1ч.				
	Тема 4.	Аналитические и геометрические приёмы и методы решения задач с параметрами.	9				
25	4.1	Графический метод решения задач с параметрами.	1ч.				
26	4.2	Графический метод решения задач с параметрами.	1 ч.				
27	4.3	Применение понятия «пучок прямых на плоскости»	1ч.				
28	4.4	Фазовая плоскость	1ч.				
29	4.5	Использование симметрии аналитических выражений	1ч.				
30	4.6	Решение относительно параметра	1ч.				
31	4.7	Область определения при решении уравнений и неравенств с параметрами.	1 ч.				
32	4.8	Использование метода оценок и экстремальных свойств функции.	1ч.				
33	4.9	Равносильность при решении задач с параметрами.	1ч.				
	Тема 5.	Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами	1		+		
34	5.1	Решение тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	1ч.				

Формы контроля достижений обучающихся

Текущий и промежуточный контроль осуществляется в ходе занятий в виде самостоятельных проверочных работ. Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года в виде итогового теста в форме ЕГЭ.

Методические и учебные пособия:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений./Под ред. Ю.М.Колягина, Ю.В.Сидорова, М.В.Ткачевой, Н.Е.Федоровой, М.И.Шабунина. - М.:2016;
2. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы. Задачи с модулем. – М.: АРКТИ, 2020.
3. Локоть В.В. Задачи с параметрами и их решения. Тригонометрия. - М.: АРКТИ, 2020.
4. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные уравнения. - М.: АРКТИ,2020
5. Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие./Под.ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова., Изд. 3-е., перераб. и доп. - Ростов-н/Д., Легион, 2017;
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2020. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года: учебно-методическое пособие./Под.редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону Легион, 2020;
7. Шестаков С. А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2020.

Электронные ресурсы:

1. <http://alexlarin.net/> информационная поддержка абитуриентам при подготовке к ГИА по математике, решению задач и изучении различных разделов элементарной математики.
2. <http://сдамгиа.рф/> Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 29506604513842569967847282462287250401048067737

Владелец Рагозина Марина Анатольевна

Действителен с 14.03.2023 по 13.03.2024