

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 53 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

«ПРИНЯТО»

Педагогическим Советом ГБОУ школы № 53
Приморского района Санкт-Петербурга
протокол от 21.05.2024 года № 6

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГБОУ школы № 53
Приморского района Санкт-Петербурга
Е.О.Максимова
Приказ от 21.05.2024, № 39/5-од

«ПРИНЯТО»

С учетом мотивированного мнения
Совета родителей (законных представителей)
несовершеннолетних обучающихся
Протокол от 14.05 2024, № 6

«ПРИНЯТО»

С учетом мотивированного мнения
Совета обучающихся
Протокол от 14.05 2024, № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Нестандартные вопросы математики»

для обучающихся 11 класса

Санкт- Петербург, 2024

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 53
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Максимова Елена Олеговна,
Директор

20.09.24 17:29 (MSK)

Сертификат 2C49019AF5B9B3178928F21B6775BBBE

Пояснительная записка

Данный курс предназначен для учащихся 11 классов.

Основная идея – это рассмотрение задач с параметрами, которые позволяют в полной мере проверить знание основных разделов школьной математики, первоначальные навыки исследовательской деятельности, выяснить уровень математического и логического мышления, а главное, перспективные возможности успешного овладения курсом математики для продолжения образования.

Необходимость введения данного курса, посвященного решению задач с параметрами, обусловлена также тем, что содержание математических олимпиад далеко оторвалось от школьной программы и достаточно велики “ножницы” между требованиями, которые предъявляет к своему выпускнику школа, и требованиями, которые предъявляет к своему поступающему высшее учебное заведение, особенно высокого уровня. Таким образом, возникает потребность в освоении учащимися методов решения задач с параметрами. Задачи с параметрами традиционно являются наиболее сложными для учащихся, поскольку требуют от них умения логически рассуждать и проводить анализ решения. Для выполнения этих задач не требуется знаний, выходящих за пределы школьной программы, но необходимо глубокое понимание всех разделов элементарной математики.

Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих математику на профильном уровне.

Задачи с параметрами играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры, но их решение вызывает значительные затруднения. Это связано с тем, что каждая задача с параметрами представляет собой целый класс обычных задач, для каждой из которых должно быть получено решение.

Школьный курс математики практически не затрагивает решение задач с параметрами, а между тем решение этих задач можно считать

деятельностью, близкой по своему характеру к исследовательской. Это обусловлено тем, что выбор метода решения, процесс решения, запись ответа предполагают определенный уровень сформированности умений наблюдать, сравнивать, анализировать, выдвигать и проверять гипотезу, а также обобщать полученные результаты. Таким образом, в процессе изучения данного курса учащиеся достигают необходимые предметные, метапредметные и личностные результаты.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач

СОДЕРЖАНИЕ предмета

❖ Основные методы решения задач с параметрами на примерах простейших уравнений и неравенств

Определение параметра. Запись ответа в задачах с параметром. Равносильность уравнений и неравенств. Некоторые аналитические, графические и геометрические приемы решения уравнений и неравенств с параметром на примерах простейших уравнений: линейных, квадратных, тригонометрических, показательных, логарифмических (в зависимости от учебной программы). Графики основных функций и их преобразования (линейных, квадратичных, показательных, логарифмических, тригонометрических и функции $y = \sqrt{x}$). Обобщенный метод интервалов. Уравнение окружности.

❖ Линейные уравнения, неравенства, системы содержащие параметр и сводящиеся к ним

Общие подходы к решению линейных уравнений, неравенств и их систем с параметром. Графическая интерпретация. Дробно рациональные уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным. Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля, содержащие параметр и сводящиеся к линейным. График кусочно-линейной функции. График, содержащий модуль, сводящийся к кусочно-линейной функции. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. Параметр и множество решений системы линейных неравенств. Сравнение действительных чисел.

❖ **Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр**

Решение квадратного уравнения через дискриминант. Разложение квадратного трехчлена на множители. Обобщенная теорема Виета. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Свойства квадратного трехчлена. Расположение корней квадратичной функции относительно заданных точек. График квадратичной функции и его расположение в зависимости от коэффициентов. Графоаналитический метод. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром первого типа (“для каждого значения параметра найти все решения уравнения”). Решение квадратных уравнений и неравенств второго типа (“найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям”). Уравнения и неравенства с параметрами, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена.

❖ **Аналитические, графические и геометрические методы решений задач с параметрами**

Графики функций и уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля. Уравнение окружности и уравнения, сводящиеся к уравнению окружности и полуокружности. Множество значений функции. Наибольшее и наименьшее

значение функции. Четность функции. Монотонность функции. Ограниченность функции. Обратная функция. Условия обратимости функции. Метод областей.

❖ **Различные задачи с параметрами**

Иррациональные уравнения и неравенства с параметром и методы их решения, показательные уравнения и неравенства с параметром и методы их решения, логарифмические уравнения и неравенства с параметром и методы их решения, тригонометрические уравнения и неравенства с параметром и методы их решения. Область значений тригонометрических функций. Комбинированные задачи с параметрами. Прикладные задачи, сводящиеся к решению задач с параметрами.

❖ **Применение производной при решении задач с параметрами**

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.

Планируемые результаты курса внеурочной деятельности «Нестандартные вопросы математики» 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, 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 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 в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

свободно использовать аналитические, графические и геометрические методы решения задач с параметрами при решении простейших уравнений и неравенств;

применять различные методы при решении линейных уравнений и неравенств с параметрами, систем уравнений и неравенств с параметрами;

применять различные методы при решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами;

свободно использовать знания о расположении корней квадратного трехчлена при решении квадратных уравнений и неравенств с параметрами при удовлетворении определенных условий;

свободно использовать графическую интерпретацию в решении задач с параметрами;

применять различные методы при решении иррациональных уравнений и неравенств с параметрами;

применять различные методы при решении показательных уравнений и неравенств;

применять различные методы при решении логарифмических уравнений и неравенств;

применять различные методы при решении тригонометрических уравнений и неравенств;

свободно использовать знания о геометрическом и физическом смысле производной при решении задач с параметрами;

использовать разные приемы при решении задач на наибольшее и наименьшее значение функции, содержащих параметр

свободно использовать математический аппарат при изучении реальных процессов и явлений

Курс внеурочной деятельности рассчитан на решение многоуровневой системы задач. Решение задач требует от учащегося обладания обширным фондом отработанных и быстро развертываемых алгоритмов; умения оперативно перекодировать информацию из знаково-символической формы в графическую и, наоборот, из графической в знаково-символическую; системного видения курса. Вместе с тем решение задач не просто предполагает использование старых алгоритмов в новых условиях и возрастание технической сложности, а отличается неочевидностью применения и комбинирования изученных алгоритмов. Обобщенным методом решения задач с параметрами является исследовательский анализ,

основу которого составляют функциональный подход и комплексное использование аналитических и конструктивных приемов.

Выше сказанное определяет и организацию занятий. Так как, в отличие от обычного урока учащимся требуется больше времени на размышления, необходимо создать условия для выдвижения своих идей и способов решения поставленной задачи, способствовать развитию навыков дискуссии и умения отстаивать свою точку зрения.

Курс рассчитан на 34 часа и соответствует периоду обучения в 11 классе. Учителю предоставляется возможность реализации данного курса в течение 1 года.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
курса внеурочной деятельности

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	В том числе		Формы занятий	ЭОР
			лекции	практикум		
1.	Основные методы решения задач с параметрами на примерах простейших уравнений и неравенств	4	2	2		
1.1.	Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление)	2	1	1	Проблемная лекция	
1.2.	Аналитические, графические и геометрические методы решения задач с параметрами	2	1	1	Лекция-информация, занятие-обсуждение	
2.	Линейные уравнения, неравенства, системы содержащие параметр и сводящиеся к ним	4		4		
2.1.	Решения линейных уравнений и неравенств с параметром	1		1	Мини-лекция, практикум	
2.2.	Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами	1		1	Лекция-консультация, практикум	
2.3.	Решение уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметрами, сводящихся к линейным	2		2	Проблемная лекция, практикум, обсуждение	
3.	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	11	4	7		
3.1.	Общие подходы к решению квадратных уравнений с параметром	1	1		Обзорная лекция, практикум	
3.2.	Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с	1		1	Практикум, занятие-обсуждение	

	параметром					
3.3.	Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел	2	1	1	Мини-лекция, практикум,	
3.4.	Решение квадратных уравнений с параметром первого типа: «для каждого значения параметра найти все решения уравнения»	1		1	Обзорная лекция, практикум,	
3.5.	Решение квадратных уравнений с параметром второго типа: «найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»	1		1	Мини-лекция, практикум	
3.6.	Задачи, сводящиеся к исследованию расположения графика квадратичной функции.	1	1		Лекция-консультация, практикум, моделирование	
3.7.	Общие подходы к решению квадратных неравенств с параметром	2	1	1	Обзорная лекция, практикум	
3.8.	Решение квадратных неравенств первого и второго типа (см. п. 3.4. и 3.5.)	1		1	Занятие-обсуждение, круглый стол	
3.9.	Решение задач с параметром, сводящихся к исследованию квадратного трехчлена.	1		1	Проблемная лекция, исследовательская работа	
4.	Аналитические, графические и геометрические методы решений задач с параметрами	5	3	2		
4.1.	Построение графиков функций и зависимостей,	1	1		Мини-лекция, практикум	

	содержащих знак модуля и параметр					
4.2.	Использование графической интерпретации в решении задач с параметрами	1		1	Практикум, занятие-конструирование	
4.3.	Метод областей для решения задач с параметрами	1	1		Мини-лекция, занятие-обсуждение, конструирование	
4.4.	Использование свойств функций для решения задач с параметрами	1		1	Практикум, занятие-диалог, исследовательская работа	
4.5	Параметр как равноправная переменная	1	1		Мини-лекция	
5.	Различные задачи с параметрами	5		5		
5.1.	Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметрами	1		1	Практикум, занятие-обсуждение	
5.2.	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами	1		1	Практикум, занятие-обсуждение	
5.3.	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами	1		1	Практикум, занятие-обсуждение	
5.4.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	1		1	Практикум, занятие-обсуждение	
5.5.	Решение комбинированных задач	1		1	Практикум, занятие-конструирование, семинар	
6.	Применение производной при решении задач с параметрами	4	1	3		
6.1.	Геометрический и	2	1	1	Обзорная лекция,	

	физический смысл производной в задачах с параметрами				практикум	
6.2.	Исследование функции с помощью производной в задачах с параметрами	1		1	Практикум, проектная работа	
6.3.	Решение задач на наибольшее и наименьшее значение функции, содержащих параметр	1		1	Занятие-обсуждение, практикум, консультация	
7	Итоговое занятие	1		1	Круглый стол	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во практ/р	Дата по плану	Дата по факту	ЭОР
1	Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление)	1				
2	Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление)	1	1			
3	Аналитические, графические и геометрические методы решения задач с параметрами	1				
4	Аналитические, графические и геометрические методы решения задач с параметрами	1	1			
5	Решения линейных уравнений и неравенств с параметром	1	1			
6	Системы линейных уравнений и неравенств с параметрами	1	1			
7	Решение уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметрами, сводящихся к линейным	1	1			
8	Решение уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметрами, сводящихся к линейным	1	1			
9	Общие подходы к решению квадратных уравнений с параметром	1				
10	Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с	1	1			

	параметром					
11	Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел	1				
12	Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел	1	1			
13	Решение квадратных уравнений с параметром первого типа: «для каждого значения параметра найти все решения уравнения»	1	1			
14	Решение квадратных уравнений с параметром второго типа: «найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»	1	1			
15	Задачи, сводящиеся к исследованию расположения графика квадратичной функции.	1				
16	Общие подходы к решению квадратных неравенств с параметром	1				
17	Общие подходы к решению квадратных неравенств с параметром	1	1			
18	Решение квадратных неравенств первого и второго типа (см. п. 3.4. и 3.5.)	1	1			
19	Решение задач с параметром, сводящихся к исследованию квадратного трехчлена.	1	1			
20	Построение графиков функций и зависимостей,	1				

	содержащих знак модуля и параметр					
21	Использование графической интерпретации в решении задач с параметрами	1	1			
22	Метод областей для решения задач с параметрами	1				
23	Использование свойств функций для решения задач с параметрами	1				
24	Параметр как равноправная переменная	1				
25	Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметрами	1	1			
26	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами	1	1			
27	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами	1	1			
28	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	1	1			
29	Решение комбинированных задач	1	1			
30	Геометрический и физический смысл производной в задачах с параметрами	1				
31	Геометрический и физический смысл производной в задачах с параметрами	1	1			
32	Исследование функции с помощью производной в задачах с параметрами	1	1			
33	Решение задач на наибольшее и наименьшее значение функции, содержащих параметр	1	1			

34	Итоговое занятие	1	1			
----	------------------	---	---	--	--	--

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2013.
2. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2013.
3. Амелькин В. В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справ. пособие по математике. Мн.: ООО «Асар», 2004. — 464 с.
4. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2013.
5. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2011.
6. Высоцкий И.Р., Гуцин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2013.
7. Горнштейн П.И., Полонский В. В., Якир М. С. Задачи с параметрами Изд. 3-е, перераб., доп. Серия: Кладовая школьной математики, 2005, 328 стр.
8. Иванов С.О. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5 / С. О. Иванов, Е. А. Войта, А. С. Ковалевская, Л. С. Ольховая; под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. — 48с.
9. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2014.
10. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения / В. С. Крамор. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2007. — 416 с.
11. Лепская И.А. Методы решения задач с параметрами. Методическое пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005.

12. Локоть В.В. Задачи с параметрами и их решение: Тригонометрия: уравнения, неравенства, системы. 10 класс. — 3-изд., испр. и доп. - М.:АРКТИ, 2008. - 64с.
13. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Применение свойств функций, преобразование неравенств. — М.: АРКТИ, 2010. — 64 с.
14. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. — М.: АРКТИ, 2010. — 64 с.
15. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные уравнения, неравенства, системы Учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: АРКТИ, 2005. - 96 с.
16. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы. М.: АРКТИ,2004. — 96 с.
17. Мирошин В.В. Решение задач с параметрами. Теория и практика. - М., Экзамен, 2009. - 286 с.
18. Моденов В.П. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие / В.П. Моденов. — М.: Издательство «Экзамен», 2007. — 285, [3] с.
19. Некрасов В.Б., Гушин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
20. Севрюков П.Ф. Школа решения задач с параметрами : учебно-методическое пособие / П. Ф. Севрюков, А. Н. Смоляков. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Народное образование ; Ставрополь : Сервисшкола, 2009. - 212 с.
21. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
22. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
23. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009.

24. Шахмейстер, А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ / А.Х. Шахмейстер. – СПб., М.: «ЧеРо-на-Неве», 2004. 224 с.
25. Шевкин А.В. Задачи с параметром. Линейные уравнения и их системы: 8-9 классы. – М.: ТНД “Русское слово- РС”, 2003.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами:
<http://www.alleng.ru/d/math/math269.htm>
2. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения:
<http://www.alleng.ru/d/math/math583.htm>
3. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем:
<http://www.alleng.ru/d/math/math761.htm>
4. Подготовка по математике 9 поступающим в МГУ им. М.В. Ломоносова):
<http://репетитор-мгу.рф/?i=310>
5. Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>
6. Он-лайн тесты: <http://egeru.ru>
7. Решу ЕГЭ, образовательный портал для подготовки к экзаменам:
<http://reshuege.ru/>.
8. Сайт Александра Ларина: Решение задач с параметрами:
<http://alexlarin.net/param.html>.