

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия № 11 г.о. Самара

**РАССМОТРЕНА**

методическим объединением учителей  
математики и информатики  
методического совета  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 00.00.2019 № 06

**СОГЛАСОВАНА**

методическим советом  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 30.08.2019 № 01

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом МБОУ  
гимназии № 11 г.о. Самара  
от 30.08.2019 № 345-ОД

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ»**

**11 класс**

Программа составлена учителем математики С. В. Ломоносовой.

Программа проверена заместителем директора по учебно-воспитательной работе О. А. Макаровой.

г. Самара, 2019 год

## 1. Пояснительная записка

Данная программа элективного курса построена на основе программы Айвазяна Д.Ф. Математика 10-11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами: элективный курс.

Основной задачей модернизации российского образования является обеспечение нового качества школьного образования, соответствующего требованиям изменившейся системы общественных отношений и ценностей. В свете профилизации и модернизации школьного образования возникла необходимость создания элективного курса «Задачи с параметрами» для развития целостной математической составляющей картины мира и для расширения возможностей учащихся по свободному выбору своего образовательного пути.

Настоящая программа предназначена для старшей школы и позволяет организовать систематическое изучение вопросов, связанных с параметрами, рассчитана на 17 часов.

В содержание вступительных экзаменов в вузы, в заданиях ЕГЭ постоянно включаются уравнения и неравенства с параметрами. Решение уравнений, содержащих параметры, - один из труднейших разделов школьного курса. Такие задачи играют значительную роль в формировании логического мышления и математической культуры школьников, позволяют проверить первоначальные навыки исследовательской деятельности. Учащиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются с другими задачами. Чтобы облегчить процесс обучения всех учеников в классе методам решения базовых видов задач с параметрами, наряду с обычными методиками часто применяются элементы алгоритмизации. Опыт показывает, что после решения определенного количества специально подобранных задач конкретного типа целесообразно предложить учащимся самим попытаться выработать алгоритм

(схему) решения всех задач рассмотренного типа. Наиболее сильные ученики легко справляются с этой по-настоящему исследовательской проблемой.

В процессе изучения данного элективного курса старшеклассник может познакомиться с различными методами решения задач с параметрами. Элективный 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 итоговых экзаменов в школе и приемных экзаменов в ВУЗы показывают, что задачи с параметрами представляют для учащихся наибольшую сложность, как в логическом, так и в техническом плане, и поэтому умение их решать во многом предопределяет успешную сдачу экзаменов в любой ВУЗ. Старшеклассники, изучившие данный материал, смогут реализовать полученные знания и умения на итоговой аттестации в форме ЕГЭ. Освоив методы и приемы решения задач с параметрами, школьники успешно справятся с олимпиадными задачами.

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

## **2. Общая характеристика**

Введение элективного курса «Решение задач с параметрами» необходимо учащимся в наше время, как при подготовке к ЕГЭ, так и к вступительным экзаменам в вузы. Владение приемами решения задач с параметрами можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Решение задач, уравнений с параметрами, открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для

математического развития личности, применяемых в исследованиях и на любом другом математическом материале. Именно такие задачи играют большую роль в формировании логического мышления и математической культуры у школьников, Поэтому учащиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются с другими задачами.

### **Цели курса:**

- расширить математические представления учащихся о приёмах и методах решения задач с параметрами;
- развитие логического мышления и навыков исследовательской деятельности;
- подготовка учащихся к поступлению в ВУЗ.

### **Задачи курса:**

- формировать знания, умения и навыки учащихся по решению основных типов задач с параметрами.
- расширить знания учащихся по решению основных типов задач с параметрами, показать их актуальность и востребованность в различных областях математических знаний.
- развивать логическое мышление, умение анализировать условие задачи и выбирать рациональный способ ее решения.
- формировать у учащихся коммуникативные умения и навыки: умение работать в группе, умение объективно оценивать результаты своей деятельности своих товарищей.

Программа рассчитана на 17 часов по 1 часу в неделю в 11 классах.

### **3. Методические особенности проведения занятий**

Данный элективный курс «Задачи с параметрами» дает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники. Учащиеся должны научиться решать задачи более высокой по сравнению с обязательным

уровнем сложности, овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

Одна из целей преподавания данного курса ориентационная – помочь осознать ученику степень значимости своего интереса к математике и оценить свои возможности. В дополнительной литературе задачам с параметрами уделяется немало внимания, однако наблюдения показывают, что задания с параметрами вызывают у учащихся затруднения.

Достоинством курса является то, что смысл теоретических понятий уточняется через активную самостоятельную деятельность учащихся. Решение задач курса открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для развития личности.

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, практикумы по решению задач, самостоятельные работы. Занятия должны носить проблемный характер. Успешность усвоения курса определяется преобладанием самостоятельной творческой работы ученика. Ученики самостоятельно или в сотрудничестве с учителем выполняют различные задания. На занятиях организуются обсуждения результатов этой работы.

Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

Программа предусматривает чтение установочных лекций, проведение практических занятий, семинаров, практикумов.

При изучении курса для обучающихся предусмотрены большие возможности для самостоятельной работы, творческого подхода, исследовательской деятельности.

Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью итогового теста, который включает в себя задачи с параметрами из вариантов ЕГЭ.

### **Рекомендации для обучающихся**

1. Прежде, чем приступить к решению задачи с параметрами, советуем разобраться в ситуации для конкретного числового значения параметра. Например, возьмите значение параметра  $a=1$  и ответьте на вопрос: является ли значение параметра  $a=1$  искомым для данной задачи. Отметим, что подстановка фиксированного значения параметра позволяет во многих случаях нащупать путь решения задачи.
2. При решении многих задач с параметрами удобно воспользоваться геометрическими интерпретациями. Если изобразить графики функций, входящих в левые и правые части рассматриваемых уравнений, то тогда точки пересечения графиков будут соответствовать решениям уравнения, а число точек пересечения - числу решений. Аналогично, при решении систем уравнений или неравенств можно изобразить геометрические места точек плоскости, удовлетворяющих рассматриваемым уравнениям или неравенствам. Это часто позволяет существенно упростить анализ задач, а в ряде случаев представляет собой единственный “ключ” к решению.
3. Решение многих задач с параметрами требует умения правильно формулировать необходимые и достаточные условия, соответствующие различным условиям расположения корней квадратного трехчлена на числовой оси.
4. Существенным этапом решения задач с параметрами является запись ответа. Особенно это относится к тем примерам, где решение как бы “ветвится” в зависимости от значений параметра. В подобных случаях составление ответа - это сбор ранее полученных результатов. И здесь очень важно не забыть отразить в ответе все этапы решения. Также рекомендуем прежде, чем записывать ответ, еще раз внимательно прочитать условие задачи и четко уяснить, что именно спрашивается.

5. Для того, чтобы освоить приемы решения задач с параметрами, необходимо внимательно разобрать приведенные примеры решения таких задач и постараться прорешать как можно больше задач для самостоятельного решения.

#### **4. Содержание курса (17 ч.)**

##### 1. Введение (1 ч.)

Понятие параметра, применение, методы решения задач с параметрами .

##### 2. Линейные уравнения, неравенства, системы (1 ч.)

Линейные уравнения, уравнения, приводимые к ним. Дробно-линейные уравнения. Системы линейных уравнений и неравенств.

##### 3. Квадратные уравнения, неравенства и системы (6 ч.)

Квадратные уравнения. Соотношение между корнями квадратных уравнений.

Квадратные неравенства. Взаимное расположение корней квадратного уравнения. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений.

Системы уравнений и неравенств. Уравнения приводимые к квадратным.

##### 4. Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами (3 ч.)

Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.

Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений.

##### 5. Определение числа корней уравнений в зависимости от параметра (2 ч.)

##### 6. Решение комбинированных задач на использование различных свойств и методов (2 ч.)

##### 7. Нетрадиционные задачи, задачи группы «С» (2 ч.)

## Учебно-тематический план курса

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практика	семинары	
1	Понятие параметра, применение, методы решения задач с параметрами.	1	1			
2	Решение линейных уравнений и систем с параметром.	1		1		
3	Решение квадратных уравнений с параметром; нахождение значение параметра, при котором: а) уравнение имеет 2 различных корня, 1 корень, не имеет корней; б) уравнение имеет корни с разными знаками, с одинаковыми знаками; в) оба корня меньше (больше) числа А, лежат по разные стороны от числа А; г) оба корня лежат между числами А и В, по разные стороны отрезка АВ.	2	1	1		тест
4	Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение систем уравнений.	2		2		
5	Решение квадратных неравенств с параметром.	2		2		тест
6	Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами.	3	1	2		
7	Определение числа корней	2		2		

	уравнения в зависимости от параметра					
8	Комбинированные задачи с модулем и параметром	2		2		
9	Нетрадиционные задачи, задачи группы «С» из ЕГЭ	2		2		ИТОГОВЫЙ тест
	ИТОГО:	17	3	14		

### 5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

№п/п	Направление обеспечения	Учитель	Ученик
1	Учебная и методическая литература	<p>1. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами.- СПб: 2004.</p> <p>2. Горнштейн П.И. и др. Задачи с параметрами.- Москва-Харьков: Илекса, 1998.</p> <p>3. Айвазян Д.Ф. Математика 10-11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами: элективный курс. Издательство «Учитель», 2009.</p> <p>4. Полякова Е.А. «Уравнения и неравенства с параметрами в профильном классе». Илекса, 2012.</p> <p>5. Никольский С.М.</p>	<p>1. Материалы по подготовке к ЕГЭ 2013-2015 гг.</p> <p>2. Шарыгин И.Ф., Факультативный курс по математике. Решение задач: учебное пособие для 10 кл. средней школы.- М.: Просвещение, 1989.</p> <p>3. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач: учебное пособие для 11 кл. средней школы.- М.: Просвещение, 1991.</p>

		<p>«Алгебра. Учебное пособие для базового и профильного уровня. М: Просвещение, 2010.</p> <p>6. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач единого государственного экзамена. М: Айрис-пресс, 2005.</p> <p>7. Лаппо Л.Д., Морозов А.В., Попов М.А. Математика. ЕГЭ. М: «Экзамен», 2005.</p>	
2	Информационное обеспечение	<p>Сеть Интернет, библиотечный фонд.</p> <p>1. <a href="http://www.ege.edu.ru">http://www.ege.edu.ru</a></p> <p>Официальный сайт ЕГЭ, на котором разъясняется все, что с ним связано, достоверно, точно и актуально.</p> <p>2. <a href="http://www.alleng.ru">http://www.alleng.ru</a></p> <p>Очень полезные учебные пособия для бесплатного скачивания, книги в помощь в подготовке к ЕГЭ по различным предметам, демонстрационные версии экзаменов, множество вариантов ЕГЭ, тренировочные работы. Для тех, кто хочет подтянуться по основным предметам, ознакомиться с ЕГЭ предыдущих лет, просмотреть демоверсии заданий, проштудировать методические</p>	<p>Сеть Интернет, библиотечный фонд.</p> <p>1. <a href="http://mathkang.ru/">http://mathkang.ru/</a></p> <p>2. <a href="http://www.school-tests.ru">http://www.school-tests.ru</a></p> <p>Сайт предлагает программу "Тестариус", она подобна имитации экзамена. Удобное структурированное меню для выбора темы, развернутое объяснение на каждое задание, множество вариантов, помощь в виде справочной информации. Компактная и доступная информация для любого школьника, однако, полная версия доступна лишь в платном режиме.</p> <p>3. <a href="http://www.gotovkege.ru">http://www.gotovkege.ru</a></p>

		<p>материалы и учебники.</p> <p>3. <a href="http://www.ege.do.am">http://www.ege.do.am</a></p> <p>Включает подготовительные материалы, учебные пособия, разбор заданий, типовые примеры экзаменов по различным дисциплинам, решебники, видеоуроки, которые можно скачивать просто зарегистрировавшись.</p> <p>4. <a href="http://www.ucheba.pro">http://www.ucheba.pro</a></p> <p>Демонстрационные варианты с решениями и разбором ответов, а также с примерами часто допускаемых ошибок – будут хорошим подспорьем для абитуриента. Активно функционирует форум, на котором пользователи могут совместно решать трудные задачи, советоваться и подсказывать.</p> <p>5. <a href="http://e-ypok.ru">http://e-ypok.ru</a></p> <p>Попредметные демонстрационные варианты, развернутые ответы на задания и пояснения позволяют составить представление о структуре контрольных заданий, их формулировках, количестве, уровне сложности и форме.</p> <p>6. <a href="http://www.ctege.info">http://www.ctege.info</a></p>	<p>Сайт позволяет в он-лайн режиме окунуться в атмосферу проведения ЕГЭ в плане формулировки контрольных заданий, режима тестирования, которые позволят на реальном ЕГЭ сориентироваться с выполнением заданий, распределить время на трудоемкие и сложные пункты. Существует возможность консультирования со специалистами, а также проведение тренировочных экзаменов и контрольных проверок. Теоретические материалы раскрываются в каждом задании. Можно ознакомиться с предыдущими ЕГЭ и оценить свои силы.</p> <p>4. <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></p> <p>Бесплатное он-лайн тестирование по разным дисциплинам (9 вариантов на каждую), результаты высвечиваются сразу же с указанием ошибок, требуется регистрация.</p> <p>5. <a href="http://moeobrazovanie.ru/online_test/">http://moeobrazovanie.ru/online_test/</a></p> <p>Сайт постоянно</p>
--	--	---	---

		<p>Диагностические работы и демо версии тестов и заданий, ответы на них, алгоритмы решений, книги ЕГЭ, дополнительные полезные материалы.</p> <p>7. <a href="http://www.college.ru">http://www.college.ru</a></p> <p>Сервис, предлагающий платные тесты с комментариями к неверным решениям, теоретическую базу, симуляторы экзаменационного режима.</p> <p>8. <a href="http://www.uchportal.ru">http://www.uchportal.ru</a></p> <p>Много методических разработок по всем предметам в форме презентаций, таблиц, диаграмм, в простом и доступном виде позволяют ознакомиться с основным содержанием предмета.</p>	<p>обновляется. Добавляются новые тесты по математике, физике, химии, русскому языку и всем другим экзаменам. Пройти тест можно сразу на сайте и узнать свой результат. Сайт может помочь научиться легко справляться с тестами на экзамене.</p> <p>6. <a href="http://www.ege.yandex.ru">http://www.ege.yandex.ru</a></p> <p>14 предметов, по которым можно пройти тестирование, похожее на ЕГЭ без ограничения времени, указываются правильные ответы. На сайте проверяется возможности и знания абитуриента.</p> <p>7. <a href="http://www.rosbalt.ru/eg/">http://www.rosbalt.ru/eg/</a></p> <p>Позволяет пройти тестирование он-лайн и оценить свои знания и слабые места.</p> <p>8. <a href="http://www.webmath.ru/tests/podgotovkaegemath.php">http://www.webmath.ru/tests/podgotovkaegemath.php</a></p> <p>Для абитуриентов, сдающих математику, – тесты с регистрацией, теоретическая база с формулами и примерами решения.</p>
--	--	---	---

3	Техническое обеспечение	Мультимедийный проектор, экран , ноутбук	Мобильный компьютерный класс
4	Оборудование	Набор линеек и угольников; циркуль для изучения темы «Окружность»; демонстрационные наборы плоских и пространственных фигур, в том числе разъемные; демонстрационные плакаты, содержащие основные геометрические формулы; доска с координатной сеткой; компьютер для демонстрации пространственных фигур.	Линейка, угольник, циркуль; раздаточный материал для проведения практических работ.

## 6. Планируемые результаты

### Учащиеся 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.

### Учащиеся должны уметь:

- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметрами;

- находить корни квадратичной функции, строить графики квадратичных функции.

## **7. Ожидаемые результаты**

Главная задача, которую должны усвоить учащиеся, что уравнения и неравенства с параметром – это семейство уравнений или неравенств определяемых параметром. Отсюда вытекает способ решения: в зависимости от структуры уравнения или неравенства выделяются подмножества, множества допустимых значений параметра и для каждого такого подмножества находится соответствующее множество корней уравнения или множество решений неравенства. Этот смысл доводится до сознания учащихся путем рассмотрения конкретных примеров уравнений и неравенств с параметрами.