МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Астраханской области

Управление образования Администрации муниципального образования

г. Астрахань

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ Г. АСТРАХАНИ «ЛИЦЕЙ № 2 ИМЕНИ В.В.РАЗУВАЕВА»

«РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ» ЗАВ.КАФЕДРОЙ	«СОГЛАСОВАНО» ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО УВР МБОУ Г. АСТРАХАНЬ «ЛИЦЕЙ № 2»	«УТВЕРЖДАЮ» ДИРЕКТОР МБОУ Г. АСТРАХАНЬ «ЛИЦЕЙ № 2»
/СЛОВИНА Н.В./ ПРОТОКОЛ № 1 ОТ 27.08.26	/КЛАДИНОВА Г.С./ 27.08.26	/ЛУКИН Н.В./ ПРИКАЗ № 123, П.5 ОТ 31.08.26

ПРОГРАММА
элективного курса
на 2026-2027 учебный год

Астрахань
2026год

Программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса учитывает особенности основной образовательной программой основного общего образования.

Необходимость введения курса обусловлена тесной взаимосвязью задач с параметром и заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике профильного уровня. Задачи с параметрами позволяют проверить технику владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень математической культуры. Вместе с тем решению задач с параметрами в школьном курсе математики уделяется недостаточно внимания. Также необходимо отметить отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках. Среди трудностей, возникающих у обучающихся в ходе решения задач с параметрами, можно выделить недостаточную сформированность исследовательских компетенций, поэтому одной из задач курса является их развитие.

В процессе изучения курса, учащиеся знакомятся с методами решения задач с параметрами, приобретают навыки поиска решения, ценные для развития логического мышления и углубления математической подготовки.

Многообразие задач с параметрами охватывает курс школьной математики 5-6 классов, алгебры 7-9 классов, алгебры и начал анализа 10-11 классов. Владение приемами решения задач с параметрами можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления. Выбор конкретных тем из курса алгебры осуществляется учителем на основе результатов проводимых контрольных срезов.

Цель курса – повышение уровня математической подготовки обучающихся в процессе решения задач с параметрами, способствующих систематизации знаний, развитию исследовательских умений, подготовке к ОГЭ и ЕГЭ профильного уровня.

Задачи курса:

обучающие: (формирование познавательных и логических УУД)

- Обобщить методы решений уравнений и неравен, содержащих модуль, и иррациональных уравнений и неравенств.
- Ввести понятие числового параметра, уравнений и неравенств с параметрами, сформировать формированию навыков решения уравнений и неравенств с параметрами, содержащих модуль, навыков решения иррациональных уравнений и неравенств с параметром.
- Способствовать формированию навыков решения основных задач с параметрами из открытого банка ОГЭ и ЕГЭ по математике.
- Способствовать обогащению базы математических знаний, умений и навыков учащихся, способствующих решению задач с параметрами, стимулированию исследовательской деятельности учащихся, формирование логического мышления, повышение уровня математической подготовки учащихся.

развивающие: (формирование регулятивных УУД)

- умение ставить перед собой цель **– целеполагание**, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

-планировать свою работу – **планирование** – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- **контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- **оценка** - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- формировать умение слушать и вступать в диалог;

- воспитывать ответственность и аккуратность;

- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

- смыслообразование т. е. установлению учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется, самоорганизация.

Сроки реализации программы: 2 года (68 часов, по 1 часу в неделю).

Элективный курс включает в себя теоретический и практический материал. Теоретическая часть содержит сведения о модуле, корне, уравнениях и неравенствах с модулем, иррациональных уравнениях и неравенствах, параметрах, способах решения уравнений и неравенств с параметрами. Практическая часть содержит задачи различных типов и разного уровня сложности.

Формы обучения: индивидуальная, парная, групповая.

Типы занятий: лекции, практикумы.

Средства обучения: печатные пособия, наглядные пособия, электронные образовательные ресурсы.

Контингент обучающихся: 10-11 классы.

Уровень подготовки учащихся на момент начала изучения курса: владение знаниями, умениями, навыками по курсу математика за курс 5-9 классов. Полный перечень требований к уровню подготовки выпускников приведен в федеральном компоненте государственного стандарта общего образования.

В результате изучения курса учащийся должен:

- усвоить основные приемы и методы решения уравнений и неравенств с параметрами, содержащими модуль, иррациональных уравнений и неравенств;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметрами с модулями и корнями.
- овладеть навыками исследовательской деятельностью.

элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса.

Программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса предусматривает организацию самостоятельной деятельности учащихся. При организации занятий использую следующие формы самостоятельной работы обучающихся:

1. Работа с математической литературой:

- ✓ обсуждение прочитанного;
- ✓ работа с оглавлением, с предложенным указателем;
- ✓ работа над понятием, термином.

2. Выполнение письменных самостоятельных работ на занятиях:

- ✓ выполнение упражнений, задач на закрепление темы;
- ✓ составление задач, уравнений, упражнений, схем, таблиц;
- ✓ работа над ошибками;
- ✓ работа по чертежу, графику, таблице, схеме;
- ✓ лабораторные и практические работы;

3. Виды практических и творческих работ

- ✓ Математический диктант;
- ✓ Уроки – отчеты;
- ✓ Практическая работа;

Рабочая программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса предусматривает использование современных учебных материалов. Ресурсное обеспечение процесса обучения математики в свете мотивации, заявленное в программе, является достаточным для его реализации: кабинет

математики снабжен комплектами дидактических материалов, в достаточном объеме дополнительная литература (учебники, энциклопедии, учебно-познавательная, занимательная литература); имеется компьютер, мобильный кабинет с доступом в Интернет, электронные пособия по предмету, презентации.

Программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса учитывает следующие требования Основной образовательной программы основного общего образования :

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий, взаимодействия всех участников образовательных отношений;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе детей, проявивших выдающиеся способности, детей с ОВЗ и инвалидов, их интересов через систему клубов, секций, студий и кружков, общественно полезную деятельность, в том числе с использованием возможностей образовательных организаций дополнительного образования;
- организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Рабочая программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса предусматривает использование современных образовательных технологий: *личностно-ориентированная технология обучения*, т*ехнология уровневой дифференциации*, и*сследовательские методы,* и*нформационно-коммуникационные технологии*, з*доровьесберегающие технологии*.

Использование вышеперечисленных современных образовательных технологий позволяет мне повысить эффективность учебного процесса, помогают достигать лучшего результата в обучении математике, повысить мотивацию обучающихся к изучению математики.

Рабочая программа элективного курса «Решение математических задач с параметром» для обучающихся 10-11 класса направлена на систему, ориентированную на выявление и оценивание образовательных достижений учащихся с целью итоговой оценки подготовки выпускников на ступени основного общего образования. Особенностями этой системы являются:

-комплексный подход к оценке результатов образования (оценка предметных,

–метапредметных и личностных результатов общего образования); использование таких форм и методов оценки, как практические работы,

– творческие работы, самооценивание, наблюдения.

Содержание тем учебного курса

Тема «Представление о параметре. Простейшие уравнения и неравенства, содержащие параметр»

Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней от значений коэффициентов a и b. Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритм решения квадратных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней от значения коэффициента a и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий. Решение квадратных уравнений первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа («найти все значения

параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»). Решение квадратных неравенств с параметром первого и второго типа.

Тема «Модуль действительного числа и его свойства, геометрический смысл модуля»

Определение абсолютной величины числа или модуля. Аналитическая запись определения. Геометрический смысл модуля действительного числа. Основные свойства модуля. Функция $y = |x|$, ее свойства и график. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат, симметрия относительно осей. Построение графиков функций вида $y = |x + a| + |x + b|$, где a и b - некоторые действительные числа. Преобразование графика функции $y = f(x)$ в графики функций $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, $y = |f(|x|)|$.

Тема «Уравнения и неравенства (с модулем), содержащие переменную под знаком модуля»

Сущность метода промежутков. Решение уравнений вида $|f(x)| = g(x)$, $|f(x)| + |f(x)| + ... + |f(x)| = g(x)$. Сущность метода равносильного перехода к совокупности двух смешанных систем. Уравнения вида $|f(x)| = g(x)$, $p(x) \cdot |f(x)| + h(x) = g(x)$. Решение неравенств вида $|f(x)| < g(x)$, $|f(x)| > g(x)$, $|f(x)| < |g(x)|$, $f(|x|) > g(x)$.

Тема «Уравнения и неравенства с параметрами, содержащие модуль»

Решение неравенств с модулем различными способами (используя геометрический смысл, возведение неравенства в квадрат, с помощью двойного неравенства). Метод интервалов. Метод равносильных переходов (решение неравенства вида $|x| > a$ посредством равносильных переходов к совокупности неравенств $\left[\begin{array}{l} x > a \\ x < -a \end{array}\right.$, а неравенства $|x| < a$ - к системе неравенств $\begin{cases} x < a \\ x > -a \end{cases}$).

Тема «Определение квадратного корня. Свойства квадратного корня»

Определение квадратного корня из неотрицательного числа. Свойства квадратного корня из неотрицательного числа. График функции $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график. Формула $\sqrt{x^2} = |x|$.Параллельный перенос графиков вдоль осей координат, симметрия относительно осей.

Тема «Иррациональные уравнения и неравенства»

Определение иррационального уравнения. Примеры рациональных уравнений. Свойство, на котором основано решение иррациональных уравнений. Область определения иррационального уравнения. Проверка корней. Решение иррациональных уравнений методом введения новых переменных. Область определения неравенства. Основные свойства иррациональных неравенств. Решение неравенства с помощью графика. Использование свойств монотонности функции. Метод интервалов.

Тема «Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами»

Решение иррациональных уравнений и неравенств аналитическим и графическим способом.

Содержание программы

№ п/п	Тема	Содержание
1.	Понятие о задачах с параметром Первоначальные сведения	Определение параметра. Виды уравнений и неравенств, содержащие параметр. Основные приемы решения задач с параметрам.
2.	Решение линейных уравнений с параметром	Алгоритм решения линейного уравнения с параметром. Характеристика записи и закономерности получения ответа.
3.	Количество корней линейных уравнений с параметром	Примеры на определение значений параметра, при которых уравнение имеет один корень, не имеет корней. Запись ответа.
4.	Решение линейных неравенств с параметром	Определение линейного неравенства. Алгоритм решения линейного неравенства с параметром. Решение стандартных линейных неравенств, простейших неравенств с параметрами. Исследование полученного ответа. Обработка результатов, полученных при решении.
5.	Количество корней квадратных уравнений с параметром	Примеры на определение значений параметра, при которых уравнение имеет единственный корень, два положительных (отрицательных) корня. Ограничения, накладываемые на значения корней квадратного уравнения, на сумму корней, на знак их произведения.
6.	Решение квадратных уравнений с параметром	Подходы к решению основных типов задач с параметрами. Применение теоремы Виета и ей обратной. Случай, когда коэффициент при x^2 многочлена второй степени содержит параметр.
7.	Решение квадратных неравенств с параметром	Алгоритм решения квадратных неравенств с параметром. Решение неравенств второй степени, содержащих параметры.
8.	Задачи на расположение корней квадратного трёхчлена	Изучение особенностей расположения парабол с заданными свойствами на координатной плоскости. Десять правил расположения корней квадратного трёхчлена.
9.	Графический метод решения	Применение графического способа решения в задачах, в которых нужно установить, сколько корней имеет уравнение в зависимости от параметра a.
10.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля	Графическое решение уравнений и неравенств с модулем.

11.	Производная и ее применение	Касательная к функции. Критические точки. Монотонность. Наибольшие и наименьшие значения функции. Построение графиков функций.
12.	Параметр в показательных уравнениях и неравенствах	Свойства показательной функции. Сведение решения показательного уравнения к квадратному, анализ полученных корней уравнения, метод интервалов при решении показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений с параметром.
13.	Параметр в логарифмических уравнениях и неравенствах	Свойства логарифмов и логарифмической функции. ОДЗ в логарифмических уравнениях и неравенствах. Условия существования решений. Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами.
14.	Параметр в иррациональных уравнениях и неравенствах	Функционально-графический метод решения задач.
15.	Тригонометрия и параметры	Параметр и поиск решения. Использование множества значений функций. Сведение тригонометрического уравнения к квадратному.
16.	Обобщающие уроки по решению задач с параметрами	Разбор заданий для итоговой аттестации.
17.	Зачётная работа	Задачи, составленные по изученным темам курса.

Программа предусматривает развитие образовательной среды школы:

- стимулирование дальнейшей творческой деятельности, поощрение:
- создание мобильных стендов, посвященных победителям и призерам школьных, муниципальных и региональных олимпиад, конференций, конкурсов;
- публичное своевременное поощрение учеников-победителей (линейки, молнии-объявления, вручение грамот, дипломов, ценных подарков);
- вручение благодарственных писем родителям за их заслуги в воспитании одаренных детей на родительских собраниях, линейках.

Учебно-тематический план
10 класс

№ п/п	Наименование тем курса	Всего часов
1.	Понятие о задачах с параметром	1
2.	Понятие о задачах с параметром	1
3.	Решение линейных уравнений с параметром	1
4.	Решение линейных уравнений с параметром	1
5.	Количество корней уравнений с параметром	1
6.	Количество корней уравнений с параметром	1
7.	Количество корней уравнений с параметром	1

8.	Решение линейных неравенств с параметром	1
9.	Решение линейных неравенств с параметром	1
10.	Решение линейных неравенств с параметром	1
11.	Количество корней квадратных уравнений с параметром	1
12.	Количество корней квадратных уравнений с параметром	1
13.	Количество корней квадратных уравнений с параметром	1
14.	Решение квадратных уравнений с параметром	1
15.	Решение квадратных уравнений с параметром	1
16.	Решение квадратных уравнений с параметром	1
17.	Решение квадратных неравенств с параметром	1
18.	Решение квадратных неравенств с параметром	1
19.	Решение квадратных неравенств с параметром	1
20.	Решение квадратных неравенств с параметром	1
21.	Решение квадратных неравенств с параметром	1
22.	Задачи на расположение корней квадратного трёхчлена	1
23.	Задачи на расположение корней квадратного трёхчлена	1
24.	Графический метод решения	1
25.	Графический метод решения	1
26.	Графический метод решения	1
27.	Графический метод решения	1
28.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля	1
29.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля	1
30.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля	1
31.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля	1
32.	Параметр в показательных уравнениях и неравенствах	1
33.	Параметр в показательных уравнениях и неравенствах	1
34.	Параметр в иррациональных уравнениях и неравенствах	1

11 класс

№ п/п	Наименование тем курса	Всего часов
1	Решение линейных уравнений.	1
2	Параметр и теорема Виета.	1
3	Параметр и поиск решения рациональных уравнений.	1
4	Параметр и поиск решения дробно- рациональных уравнений.	1

5	Квадратный трехчлен.	1
6	Расположение корней квадратного трехчлена.	1
7	Решение уравнений, содержащих модуль.	1
8	Параметр и поиск решения тригонометрических уравнений.	1
9	Метод разложения в задачах с параметрами.	1
10	Контроль по теме «Аналитический способ решения задач»	1
11	«Каркас» квадратичной функции, исследование знаков дискриминанта старшего коэффициента при построении «каркаса» квадратичной функции, содержащей параметры, определение вершины параболы.	1
12	Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.	1
13	Корни квадратичной функции, содержащей параметры. Теорема Виета в исследовании функции.	1
14	Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.	1
15	Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.	1
16	Метод интервалов в задачах с параметрами.	1
17	Решение уравнений с параметрами, содержащими знак модуля, методом областей.	1
18	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y)	1
19	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y).	1
20	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x;a).	1
21	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; a).	1
22	Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации.	1
23	Задачи с параметрами на отыскание E(y).	1
24	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	1
25	Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами.	1
26	Четность, периодичность в задачах с параметрами.	1
27	Нахождение D(y) в задачах с параметрами	1
28	Параметр и поиск решения иррациональных уравнений.	1
29	Параметр и поиск решения показательных уравнений.	1
30	Параметр и поиск решений логарифмических уравнений.	1
31	Неравенства с параметром как математические модели.	1
32	Неравенства с параметром как математические модели.	1
33	Графическое решение неравенств.	1

34	Графическое решение неравенств.	1

Литература для учащегося

Важенин Ю.М. Самоучитель решения задач с параметрами и аркусами. Екатеринбург: УрГУ, 2002.

1. Горнштейн П.И., Полонский Б.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: РИА «Текст»; МП «ОКО», 1992.
2. Далингер В.А. Задачи с модулями: учебное пособие. – Омск. Изд-во ООО «Амфора», 2010.
3. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.: МЦНМО, 2007.
4. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. – М.: АРКТИ, 2010.
5. Шахмейстер А. Х. Уравнения и неравенства с параметрами. – 2-е изд., испр. – Спб.: «Петроглиф», 2006.
6. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения и неравенства. – 4-е издание – Спб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс»: М.: Издательство МЦНМО, 2011.
7. Шахмейстер А.Х. Уравнения. – 4-е издание. М.: Издательство МЦНМО: Спб: «Петроглиф»; «Виктория плюс», 2011.

Литература для учителя

1. Важенин Ю.М. Самоучитель решения задач с параметрами и аркусами. Екатеринбург: УрГУ, 2002.
2. Горнштейн П.И., Полонский Б.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: РИА «Текст»; МП «ОКО», 1992.
3. Далингер В.А. Задачи с модулями: учебное пособие. – Омск. Изд-во ООО «Амфора», 2010.
4. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.: МЦНМО, 2007.
5. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. – М.: АРКТИ, 2010.
6. Солуковцева Л. Линейные и дробно-линейные уравнения и неравенства с параметрами / Л. Солуковцева. – М.: Чистые пруды, 2007. – 32с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Математика». Вып. 1. (13)).
7. Шахмейстер А. Х. Уравнения и неравенства с параметрами. – 2-е изд., испр. – Спб.: «Петроглиф», 2006.
8. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения и неравенства. – 4-е издание – Спб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс»: М.: Издательство МЦНМО, 2011.
9. Шахмейстер А.Х. Уравнения. – 4-е издание. М.: Издательство МЦНМО: Спб: «Петроглиф»; «Виктория плюс», 2011.