

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию города Барнаула

МБОУ "СОШ №96

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 10

от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ №96»

 Т.А. Тишелович

Приказ № 91 от «25» августа 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«Решение задач с параметрами»
(10-11 КЛАСС)**

Составитель : Рошупкина Л.И.

Барнаул 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике для 10-11 класса составлена на основе:

основной образовательной программы МБОУ «СОШ №96», в соответствии с Федеральным государственным стандартом ФГОС основного общего образования, с Положением о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (в новой редакции) МБОУ «СОШ №96», СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; учебного плана МБОУ «СОШ №96» (федерального и регионального компонента, компонента образовательной организации); годового учебного календарного графика МБОУ «СОШ №96» на текущий учебный год.

Цели и задачи

При разработке данного курса учитывалось, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов десятиклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

В средней школе при изучении алгебры практически не рассматриваются (или рассматриваются недостаточно) уравнения с параметрами.

С понятием параметра (без употребления этого термина) учащиеся уже встречались в 7 классе, когда изучали линейные уравнения $ax = b$, и при изучении в 8 классе квадратных уравнений $ax^2 + bx + c = 0$ на базовом уровне.

Рассматриваемый материал предлагается на выпускных экзаменах по математике. Решение задач с параметрами вызывает у учащихся значительные затруднения. Эти задачи требуют к себе особенного подхода по сравнению с остальными заданиями. Они представляют собой определенную сложность в техническом и логическом плане. Решение уравнений и неравенств с параметрами 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, обобщать полученные результаты. При решении их используются не только типовые алгоритмы решения, но и нестандартные методы,

упрощающие решение. В связи с этим на первом этапе работы по этой теме ученикам предлагаются простые по алгоритму решения задачи (ЗЗ – знакомая задача), с последующим усложнением задач (МЗ – модифицированная задача, НЗ – незнакомая задача).

Преподавание курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса и является развитием системы ранее приобретенных знаний. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление и направлена на развитие самостоятельной исследовательской деятельности.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- 1. Формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.
- 2. Овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
- 3. Развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции. Творческих способностей на уровне, необходимом для самостоятельной деятельности в области математики и её приложений в будущей профессиональной деятельности.
- 4. Воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Данные цели направлены на формирование математической (прагматической), социально-личностной, общекультурной и предметно-мировоззренческой компетентностей выпускника старшей школы.

Математическая (прагматическая) компетентность выпускника старшей школы будет способствовать

- умению использовать теоретический материал при решении задач;
- умению пользоваться математическими формулами;
- умению выполнять переход от частного к общему;
- владению аппаратом построения графиков и их преобразований.

Социально-личностная компетентность будет способствовать

- владению стилем мышления, его абстрактностью, доказательностью, строгостью;
- умению проводить аргументированные рассуждения, делать логические обоснования, выводы;
- умению проводить обобщения на основе анализа частных примеров, выдвигать предположения и их обосновывать;
- умению ясно и точно выражать свои мысли в устной и письменной речи, выбирать из информационного потока нужный материал.

Общекультурная компетентность будет способствовать

- умению понимать и объяснять значимость математики как общечеловеческой культуры;
- умению использовать математической символики, терминов, символов и формул;
- умению представлять об особенностях математического языка и соотношения их с русским языком.

Предметно-мировоззренческая компетентность будет способствовать

- умению понимать особенности применения математических методов к исследованию.

Изучение элективного курса в профильном классе направлено на достижение следующих *целей*:

- усвоить, углубить и расширить знания методов, приёмов и подходов к решению задач с параметрами;
- продолжить работу по интеллектуальному и творческому развитию учащихся, формированию уровня абстрактного и логического мышления;
- открыть перспективные возможности усвоения курса математики в высших учебных заведениях.

Достижение поставленных целей возможно через решение задач с параметрами, что позволяет решать следующие *основные задачи*:

- обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений при решении задач с параметрами;
- формирование интеллектуальных умений, умений и навыков самостоятельной математической деятельности, определённых государственными стандартами программы курса;
- обеспечение прочной математической подготовки для сдачи ЕГЭ и изучения содержания математического образования в технических вузах страны.

-

Используемый учебно-методический комплект

1. В.Н. Дятлов. Как научить решать задачи с параметрами. – Москва, педагогический университет «Первое сентября», 2014.
2. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. Учимся решать задачи с параметрами. – Легион, 2012.
3. Евсеева А.И. Уравнения с параметрами / А.И. Евсеева // Математика в школе. – 2003. - №7. - С. 22-28.
4. Елифанова Т.Н., Графические методы решения задач с параметрами / Т.Н. Елифанова // Математика в школе. – 2003. - №2. – С. 17-20.
5. Ерина Т.М., Линейные и квадратные уравнения с параметром / Т.М. Ерина // Математика для школьников. – 2004. - №2. – С. 17-28.
6. Максютин, А.А. Математика -10 / А.А. Максютин. – Самара, 2002
7. Моденов, В.П. Задачи с параметрами / В.П. Моденов. – М.: «Экзамен», 2006. – 288 с.
8. Шабунин М.И., Уравнения и системы уравнений с параметрами / М.И. Шабунин // Математика в школе. – 2003. - №7. С. 10-14.
9. Шахмейстер, А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ / А.Х. Шахмейстер. – СПб., М.: «ЧеРо-на-Неве», 2004. 224 с.
10. www.fipi.ru
11. ege.edu.ru
12. alexlarin.net
13. <https://statgrad.org>

Место курса в учебном плане

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10-11 классов. Курс предусматривает изучение методов решения задач с параметрами, расширение и углубление знаний учащихся по теме.

Программа курса рассчитана на 184 часа (2,5 часа в неделю в 10 класса, 3 часа в неделю в 11 классе).

Структура курса представляет собой 6 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Планируемые результаты

Знать, понимать

- определение уравнения, содержащего параметры;
- принципы решения линейного, дробно-рационального, квадратного уравнения, содержащего параметр, алгебраическим методом;
- методику решения уравнения.
- алгоритм построения графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$;
- этапы исследования графика и квадратичной функции;
- теорема Виета;
- методы решения уравнений, сводящихся к составлению квадратного уравнения.
- графики элементарных функций;
- построение графика функции: $y = f(x-x_0) + y_0$; $y = f(|x-x_0) + y_0$;
 $y = f(|x-x_0|) + y_0$;
- алгоритм построения графического образа в системе $(x; a)$ и отыскание решения
- строить графики элементарных функций;
- применять графический метод в системе $(x; y)$ при решении иррациональных уравнений;
- методы решения иррациональных уравнений
- знать свойства элементарных функций и уметь применять их при исследовании.
- теоретические обоснования геометрического и физического смысла производной;
- нахождение точек экстремума и экстремумов функции;
- алгоритм отыскания промежутков монотонности функции.

Уметь

- Применять методы и приёмы решения линейных, квадратных, показательных уравнений при отыскании корней уравнений в зависимости от параметра;

- Методы разложения в задачах с параметрами.
 - строить графики квадратичной функции с использованием свойств этой функции;
 - строить «каркас» квадратичной функции, содержащей параметры;
 - применять теорему Виета для исследования квадратичной функции.
 - обобщить и систематизировать знания учащихся, свойств и графиков элементарных функций;
 - изучить построение графических образов и графиков $y = f(x+a) + b$ и графиков, содержащих модуль;
 - познакомить учащихся с алгоритмом отыскания корней уравнения при графическом методе решения уравнений, содержащих параметры.
-
- .строить графики уравнений в системе $(x; y)$ и $(x; a)$;
 - применять наглядно-графическую интерпретацию к решению уравнений;
 - обосновать применение того или иного метода.
 - применять аналитические методы решения иррациональных уравнений, содержащих параметры: $\sqrt{f(x)} = g(x)$;
 $\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = c$; $\sqrt{f(x)} \cdot g(x) = 0$;
 - введение новой переменной;
 - введение двух переменных
 - находить наибольшее и наименьшее значения функций;
 - применять периодичность, четность и нечетность функций при исследовании.
 - применять теоретические обоснования применения производной к исследованию функции;
 - исследовать полученную функцию ранее изученными методами.
 - определять аналитические выражения, геометрические образы которых имеют или ось, или плоскость симметрии
 - решать линейные и квадратные уравнения с параметром;
-
- решать иррациональные, логарифмические, показательные, уравнения с параметром как аналитически, так и графически;
 - применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач.

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные математические факты, обнаруживая возможности для их использования;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения задач;
- уметь анализировать задачу и выбирать наиболее рациональный способ ее решения,
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;

иметь опыт (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет
 - обобщить и систематизировать знания учащихся о методах и приёмах решения дробно-рациональных, рациональных, тригонометрических, линейных уравнений;
 - показать «двойственную природу» параметра. («общение» с параметром, как с числом, степень свободы «общения» ограничивается неизвестностью).
 - продолжить формирование у учащихся представлений о следующих понятиях: область определения; область значения; наибольшее и наименьшее значения квадратичной функции на промежутке;
 - выработать умение графического решения квадратного уравнения; исследование и чтение графиков.
 - обобщить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием производная, её механическим и геометрическим смыслом;
 - научить применять аппарат математического анализа к исследованию функций, содержащих параметры.

Содержание программы

Содержание учебного курса в 10 классе:

I Аналитические решения основных типов задач (25 часов).

1. Необходимые условия в задачах с параметрами.
2. Решение линейных уравнений.

3. Параметр и теорема Виета.
4. Параметр и поиск решения рациональных уравнений.
5. Параметр и поиск решения дробно-рациональных уравнений.
6. Квадратный трехчлен.
7. Расположение корней квадратного трехчлена.
8. Решение уравнений, содержащих модуль.
9. Метод разложения в задачах с параметрами.
10. Контроль по теме «Аналитический способ решения задач»

II. Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$ (25 часов).

11. «Каркас» квадратичной функции, исследование знаков дискриминанта и старшего коэффициента при построении «каркаса» квадратичной функции, содержащей параметры, определение вершины параболы.
12. Корни квадратичной функции, содержащей параметры. Теорема Виета в исследовании функции.
13. Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.
14. Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.
15. Метод интервалов в задачах с параметрами.
16. Тест по теме «Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$ ».

III. Графические приёмы (18 часов).

17. Построение графического образа на координатной плоскости в системе $(x; y)$.
18. Построение графического образа на координатной плоскости в системе $(x; a)$
19. Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации.
20. Контроль по теме «Графические приёмы».

IV. Свойства функции в задачах с параметрами (17 часов).

21. Задачи с параметрами на отыскание $E(y)$.
22. Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами.

23. Четность в задачах с параметрами.
24. Периодичность в задачах с параметрами.
25. Нахождение $D(y)$ в задачах с параметрами.

Содержание учебного курса в 11 классе:

I. Аналитические решения основных типов задач (42 часа).

1. Параметр и поиск решения иррациональных уравнений.
2. Параметр и поиск решения показательных уравнений.
3. Параметр и поиск решений логарифмических уравнений.
4. Параметр как равноправная переменная.
5. Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»).
6. Контроль по теме «Аналитическое решение основных задач».

II. Применение производной (33 часа).

7. Геометрический смысл производной в задачах с параметрами.
8. Физический смысл производной.
9. Касательная к кривой.
10. Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметры.
11. Возрастание и убывание функции, содержащей параметры.
12. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, содержащей параметры.
13. Применение производной. (Урок консультация).
14. Контроль по теме «Применение производной».

III. Методы поиска необходимых условий (24 часа).

15. Исследование симметрии аналитических выражений.
16. Отыскание «выгодной» точки.
17. Разные приемы.

18. Решение заданий с параметрами разными методами.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Из них		Реализация воспитательной программы	
		теория	практика	Основные цели раздела	Количество часов
10 класс					
<i>Аналитические решения основных типов задач.</i>	25	25		- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; — овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира; — формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.	25
<i>Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$.</i>	25	25		- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности; — формирование научного мировоззрения;	25
Графические приёмы	18	18		- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне; — формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;	18

			<ul style="list-style-type: none"> - воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; - развивать умения учебно-познавательной деятельности, культуры устной и письменной речи, гибкость мыслительных процессов 	
<i>Свойства функции в задачах с параметрами.</i>	17	17	<ul style="list-style-type: none"> - воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; 	17
11 класс				
<i>Аналитические решения основных типов задач</i>	42	42	<ul style="list-style-type: none"> — воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; — формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий; - формирование представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов; 	42
<i>Применение производной</i>	33	33	<ul style="list-style-type: none"> - формировать качества мышления, необходимые для продуктивной жизни и адаптации в современном информационном обществе; - воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии; - развивать умения учебно-познавательной деятельности, культуры устной и письменной речи, гибкость мыслительных процессов. 	33

<i>Методы поиска необходимых условий</i>	24	24	-стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; — формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического.	24
--	----	----	--	----

Календарно-тематическое планирование 10класс.

<i>№</i>	<i>НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Срок проведения занятий</i>
	<i>Аналитические решения основных типов задач.</i>	25	
1	Необходимые условия в задачах с параметрами.	3	
2	Решение линейных уравнений.	2	
3	Параметр и теорема Виета.	3	
4	Параметр и поиск решения рациональных уравнений.	2	
5	Параметр и поиск решения дробно-рациональных уравнений.	2	
6	Квадратный трехчлен.	2	
7	Расположение корней квадратного трехчлена.	2	
8	Решение уравнений, содержащих модуль.	2	
9	Метод разложения в задачах с параметрами.	3	

10	Контроль по теме «Аналитический способ решения задач. Рациональные уравнения».	2	
11	Контроль по теме «Аналитический способ решения задач «Уравнения с модулями».	2	
	Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$.	25	
12	«Каркас» квадратичной функции.	2	
13	Корни квадратичной функции, содержащей параметры	2	
14	Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.	2	
15	Решение задач.	5	
16	Решение показательных уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.	2	
17	Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.	3	
18	Метод интервалов в задачах с параметрами.	3	
19	Решение задач на применение метода интервалов.	4	
20	Тест по теме «Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$ ».	2	
	Графические приёмы	18	
21	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y).	3	
22	Решение задач с применением построения графического образа (x; y).	3	
23	Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; a).	3	
24	Решение задач с применением построения графического образа (x; a).	3	
25	Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации.	2	
26	Отыскание решений неравенств с помощью наглядно-графической интерпретации.	2	
27	Контроль по теме «Графические приёмы».	2	
	Свойства функции в задачах с параметрами.	17	
28	Задачи с параметрами на отыскание $E(y)$.	3	
29	Монотонность функции в задачах с параметрами.	2	
30	Обратимость функции в задачах с параметрами.	2	

31	Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами.	3	
32	Четность в задачах с параметрами.	2	
33	Периодичность в задачах с параметрами.	3	
34	Нахождение $D(y)$ в задачах с параметрами.	2	

Календарно-тематическое планирование 11класс.

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	Кол-во часов	Срок проведения занятий
	Аналитические решения основных типов задач	42	
1	Решение иррациональных уравнений.	3	
2	Параметр и поиск решения иррациональных уравнений	3	
3	Решение иррациональных уравнений с параметрами.	3	
4	Решение показательных уравнений.	3	
5	Параметр и поиск решения показательных уравнений.	3	
6	Решение показательных уравнений с параметрами.	3	
7	Решение логарифмических уравнений.	3	
8	Параметр и поиск решений логарифмических уравнений.	3	
9	Решение логарифмических уравнений с параметрами.	3	
10	Параметр как равноправная переменная.	3	
11	Введение новой переменной.	3	
12	Использование свойств функции, «ветвление».	3	
13	Разные приемы решения уравнений с параметрами.	3	
14	Контроль по теме «Аналитическое решение основных задач».	3	
	Применение производной	33	
15	Геометрический смысл производной в задачах с параметрами.	3	
16	Физический смысл производной.	3	
17	Касательная к кривой.	3	
18	Касательная к кривой. Решение заданий.	3	

19	Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметры.	3	
20	Возрастание и убывание функции, содержащей параметры.	3	
21	Решение текстовых задач на нахождение наибольшего значения функции, содержащей параметры.	3	
22	Решение текстовых задач на нахождение наименьшего значения функции, содержащей параметры.	3	
23	Применение производной.	6	
24	Контроль по теме «Применение производной».	3	
	Методы поиска необходимых условий	24	
25	Симметрия аналитических выражений.	3	
26	Исследование симметрии аналитических выражений.	3	
27	Отыскание «выгодной» точки.	3	
28	Разные приемы.	3	
29	Выбор метода решения заданий с параметрами.	3	
30	Решение заданий с параметрами разными методами.	3	
31	Решение тестовых заданий с параметрами.	3	
32	Резервный урок.	3	