**Частное общеобразовательное учреждение “Аметист”**

| Принято | Согласовано | Утверждено |
|---|---|---|
| на заседании | Зам. директора по УВР | Приказ №15 от 27.08.2026г. |
| Методического Совета | ЧОУ «Аметист» | Директор ЧОУ «Аметист» |
| Протокол № 1 | | |
| от «27» августа 2026г. | _____ Ю.Н.Миронова | _____ Д.В. Кобызев |

# Рабочая программа элективного курса «Решение задач с параметрами»

**для 10 – 11 классов**

**Срок освоения 2 года.**

Количество часов за год 34 часа;
Количество часов в неделю 1 час.

Составитель: Домрачева Е.В.,
учитель математики высшей категории

**г. Химки.**

# Пояснительная записка.

## Цели и задачи рабочей программы:

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 достижении 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.

Структура курса представляет собой 6 логически законченных и содержательно взаимосвязанных темы, 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.

## Содержание учебного курса в 10 классе:

***I Аналитические решения основных типов задач (11часов).***

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.
10-11. Контроль по теме «Аналитический способ решения задач»

***Основная цель***

- 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).

***Планируемые результаты обучения при изучении темы.***

***Знать, понимать***

- определение уравнения, содержащего параметры;
- принципы решения линейного, дробно-рационального, квадратного уравнения, содержащего параметр, алгебраическим методом;
- методику решения уравнения.

***Уметь***

- Применять методы и приёмы решения линейных, квадратных, показательных уравнений при отыскании корней уравнений в зависимости от параметра;
- Методы разложения в задачах с параметрами.

***II. Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a\neq0$ (9 часов).***

12. «Каркас» квадратичной функции, исследование знаков дискриминанта и старшего коэффициента при построении «каркаса» квадратичной функции, содержащей параметры, определение вершины параболы.
13. Корни квадратичной функции, содержащей параметры. Теорема Виета в исследовании функции.
14-15. Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек.
16-17. Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции.
18-19. Метод интервалов в задачах с параметрами.
20. Тест по теме «Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$».

***Основная цель***

- 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.

***Планируемые результаты обучения при изучении темы.***

***Знать, понимать***

- 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.

***Уметь***

- строить графики квадратичной функции с использованием свойств этой функции;
- строить «каркас» квадратичной функции, содержащей параметры;
- применять теорему Виета для исследования квадратичной функции.

***III. Графические приёмы (7 часов).***

21-22. Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y).
23-24. Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; a).
25-26. Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации.
27. Контроль по теме «Графические приёмы».

***Основная цель***

- 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.

***Планируемые результаты обучения при изучении темы***

***Знать, понимать***

- графики элементарных функций;
- построение графика функции: $y = f(x-x_o) + y_o$; $y = f(|x|-x_o) + y_o$; $y = f(|x-x_o|) + y_o$;
- алгоритм построения графического образа в системе (x; a) и отыскание решения.

***Уметь***

- строить графики уравнений в системе (x; y) и (x; a);
- применять наглядно-графическую интерпретацию к решению уравнений;
- обосновать применение того или иного метода.

***IV. Свойства функции в задачах с параметрами (7часов).***

28. Задачи с параметрами на отыскание E(y).
29-31. Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами.
32. Четность в задачах с параметрами.
33. Периодичность в задачах с параметрами.
34. Нахождение D(y) в задачах с параметрами.

***Планируемые результаты обучения при изучении темы***

***Знать, понимать***

- знать свойства элементарных функций и уметь применять их при исследовании.

***Уметь***

- находить наибольшее и наименьшее значения функций;
- применять периодичность, четность и нечетность функций при исследовании.

**<u>Содержание учебного курса в 11классе:</u>**

***I. Аналитические решения основных типов задач (14часов).***

1-3. Параметр и поиск решения иррациональных уравнений.
4-6. Параметр и поиск решения показательных уравнений.
7-9. Параметр и поиск решений логарифмических уравнений.
10-11. Параметр как равноправная переменная.
12-13. Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»).
14. Контроль по теме «Аналитическое решение основных задач».

***Планируемые результаты обучения при изучении темы***

***Знать, понимать***

- строить графики элементарных функций;

- применять графический метод в системе (x; y) при решении иррациональных уравнений;
- методы решения иррациональных уравнений.

***Уметь***

- 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.

***II. Применение производной (11часов).***

15. Геометрический смысл производной в задачах с параметрами.
16. Физический смысл производной.
17-18. Касательная к кривой.
19.Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметры.
20. Возрастание и убывание функции, содержащей параметры.
21-22. Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, содержащей параметры.
23. Применение производной. (Урок консультация).
24-25. Контроль по теме «Применение производной».

***Основная цель***

- обобщить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием производная, её механическим и геометрическим смыслом;
- научить применять аппарат математического анализа к исследованию функций, содержащих параметры.

***Планируемые результаты обучения при изучении темы.***

***Знать, понимать***

- теоретические обоснования геометрического и физического смысла производной;
- нахождение точек экстремума и экстремумов функции;
- алгоритм отыскания промежутков монотонности функции.

***Уметь***

- применять теоретические обоснования применения производной к исследованию функции;
- исследовать полученную функцию ранее изученными методами.

***III. Методы поиска необходимых условий (9 часов).***

- 26-27. Исследование симметрии аналитических выражений.
- 28. Отыскание «выгодной» точки.
- 29-30. Разные приемы.
- 31-34. Решение заданий с параметрами разными методами.

***Планируемые результаты обучения при изучении темы***

***Уметь***

- определять аналитические выражения, геометрические образы которых имеют или ось, или плоскость симметрии.

## Требования к математической подготовке

**В результате изучения курса учащиеся должны уметь:**

- 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

## Учебно-методическое обеспечение:


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. Епифанова Т.Н., Графические методы решения задач с параметрами / Т.Н. Епифанова // 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. alex**larin**.net
13. https://**statgrad**.org


**Календарно-тематическое планирование 10класс.**

| *№* | *НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ* | *Кол-во часов* | *Срок проведения занятий* |
|---|---|---|---|
| | ***1 полугодие*** | | |
| | ***Аналитические решения основных типов задач.*** | **14** | |
| 1 | Необходимые условия в задачах с параметрами. | 1 | *1 неделя* |
| 2 | Решение линейных уравнений. | 1 | *2 неделя* |
| 3 | Параметр и теорема Виета. | 1 | *3 неделя* |
| 4 | Параметр и поиск решения рациональных уравнений. | 1 | *4 неделя* |
| 5 | Параметр и поиск решения дробно-рациональных уравнений. | 1 | *5 неделя* |
| 6 | Квадратный трехчлен. | 1 | *6 неделя* |
| 7 | Расположение корней квадратного трехчлена. | 1 | 7 неделя |
| 8 | Решение уравнений, содержащих модуль. | 1 | 8 неделя |
| 9 | Метод разложения в задачах с параметрами. | 1 | 9 неделя |
| **10** | Контроль по теме «Аналитический способ решения задач. | 1 | 10 неделя |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Рациональные уравнения». | | |
| 11 | Контроль по теме «Аналитический способ решения задачюУравнения с модулями». | 1 | 11 неделя |
| | ***Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$, где $a\neq0$.*** | **9** | |
| 12 | «Каркас» квадратичной функции. | 1 | 12 неделя |
| 13 | Корни квадратичной функции, содержащей параметры | 1 | 13 неделя |
| 14 | Расположение корней квадратичной функции относительно данных точек. | 1 | 14 неделя |
| 15 | Решение задач. | 1 | 15 неделя |
| 16 | Решение показательных уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции. | 1 | 16 неделя |
| | **2 полугодие** | | |
| **17** | Решение уравнений, приводящих к исследованию квадратичной функции. | 1 | 17 неделя |
| 18 | Метод интервалов в задачах с параметрами. | 1 | 18 неделя |
| 19 | Решение задач на применение метода интервалов. | 1 | 19 неделя |
| 20 | Тест по теме «Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$». | 1 | 20 неделя |
| 21 | Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; y). | 1 | 21 неделя |
| 22 | Решение задач с применением построения графического образа (x; y). | 1 | 22 неделя |
| 23 | Построение графического образа на координатной плоскости в системе (x; a). | 1 | 23 неделя |
| 24 | Решение задач с применением построения графического образа (x; a). | 1 | 24 неделя |
| 25 | Отыскание решений уравнений с помощью наглядно-графической интерпретации. | 1 | 25 неделя |
| 26 | Отыскание решений неравенств с помощью наглядно-графической интерпретации. | 1 | 26 неделя |
| **27** | Контроль по теме «Графические приёмы». | 1 | 27 неделя |
| | ***Свойства функции в задачах с параметрами.*** | **7** | |
| 28 | Задачи с параметрами на отыскание E(y). | 1 | 28 неделя |
| 29 | Монотонность функции в задачах с параметрами. | 1 | 29 неделя |
| 30 | Обратимость функции в задачах с параметрами. | 1 | 30 неделя |
| 31 | Монотонность и обратимость функции в задачах с параметрами. | 1 | 31 неделя |
| 32 | Четность в задачах с параметрами. | 1 | 32 неделя |
| 33 | Периодичность в задачах с параметрами. | 1 | *33 неделя* |
| 34 | Нахождение D(y) в задачах с параметрами. | **1** | *34 неделя* |

**Календарно-тематическое планирование 11класс.**

| *№* | *НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ* | *Кол-во часов* | *Срок проведения занятий* |
|---|---|---|---|
| | ***1 полугодие*** | | |
| | ***Аналитические решения основных типов задач*** | **14** | |
| 1 | Параметр и поиск решения иррациональных уравнений. | 1 | *1 неделя* |
| 2 | Параметр и поиск решения иррациональных уравнений. | 1 | *2 неделя* |
| 3 | Параметр и поиск решения иррациональных уравнений. | 1 | *3 неделя* |
| 4 | Параметр и поиск решения показательных уравнений. | 1 | *4 неделя* |
| 5 | Параметр и поиск решения показательных уравнений. | 1 | *5 неделя* |
| 6 | Параметр и поиск решения показательных уравнений. | 1 | *6 неделя* |
| 7 | Параметр и поиск решения показательных уравнений. | 1 | 7 неделя |
| 8 | Параметр и поиск решений логарифмических уравнений. | 1 | 8 неделя |
| 9 | Параметр и поиск решений логарифмических уравнений. | 1 | 9 неделя |
| 10 | Параметр как равноправная переменная. | 1 | 10 неделя |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | Параметр как равноправная переменная. | 1 | 11 неделя |
| 12 | Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»). | 1 | 12 неделя |
| 13 | Разные приёмы (введение новой переменной, использование свойств функции, «ветвление»). | 1 | 13 неделя |
| 14 | Контроль по теме «Аналитическое решение основных задач». | 1 | 14 неделя |
| | ***Применение производной*** | **11** | |
| 15 | Геометрический смысл производной в задачах с параметрами. | 1 | 15 неделя |
| 16 | Физический смысл производной. | 1 | 16 неделя |
| | ***2 полугодие*** | | |
| **17** | Касательная к кривой. | 1 | 17 неделя |
| 18 | Касательная к кривой. Решение заданий. | 1 | 18 неделя |
| 19 | Отыскание стационарных (критических) точек при исследовании функции, содержащей параметры. | 1 | 19 неделя |
| 20 | Возрастание и убывание функции, содержащей параметры. | 1 | 20 неделя |
| 21 | Решение текстовых задач на нахождение наибольшего значения функции, содержащей параметры. | 1 | 21 неделя |
| 22 | Решение текстовых задач на нахождение наименьшего значения функции, содержащей параметры. | 1 | 22 неделя |
| 23 | Применение производной. | 1 | 23 неделя |
| 24 | Контроль по теме «Применение производной». | 1 | 24 неделя |
| 25 | Контроль по теме «Применение производной». | 1 | 25 неделя |
| | ***Методы поиска необходимых условий*** | **9** | |
| 26 | Симметрия аналитических выражеий. | 1 | 26 неделя |
| **27** | Исследование симметрии аналитических выражений. | 1 | 27 неделя |
| 28 | Отыскание «выгодной» точки. | 1 | 28 неделя |
| 29 | Разные приемы. | 1 | 29 неделя |
| 30 | Выбор метода решения заданий с параметрами. | 1 | 30 неделя |
| 31 | Решение заданий с параметрами разными методами. | 1 | 31 неделя |
| 32 | Решение тестовых заданий с параметрами. | 1 | 32 неделя |
| 33 | Резервный урок. | 1 | *33 неделя* |