



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ялтинская средняя школа-лицей № 9» муниципального образования
городской округ Ялта Республики Крым

Рассмотрена и принята
на заседании МО
Протокол № 3
от «29» августа 2023 г.
Руководитель МО
_____ Гончар В.А.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР
«30» августа 2023 г.
_____ Попкова Н.В.

«УТВЕРЖДЕНО»
Приказом
от 31.08.2023 г. № ____
Директор
_____ Ю.Е. Соловей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности по математике
«Исследовательские задачи с параметрами».
10-11 класс
технологического профиля (инженерная направленность)

Гончар Веры Александровны, учителя высшей категории

Срок реализации: 2 года

Количество недель: 34 недели
Количество часов:
Всего 34 часа.
В неделю 1 час.

Рабочая программа разработана на основе:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждена приказом Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014
- ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МАТЕМАТИКА (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций) Москва – 2023, Институт стратегии развития образования федеральное государственное бюджетное научное учреждение;
- «Сборник примерных рабочих программ по внеурочной деятельности», авторы и составители: Алексахина И. Ю., Антошин М., К. и др. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва, «Просвещение», 2020 г.
- «Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы». Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Авторы: Антипова Н. В., Половкова И. В. И др. Москва, «Просвещение», 2018 г.
- Методических рекомендаций об особенностях преподавания математики в общеобразовательных организациях Республики Крым в 2023-2024 учебном году.

Ялта
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Исследовательские задачи с параметрами» разработана в соответствии с Федеральной образовательной программой среднего общего образования, Федеральной Рабочей Программой «МАТЕМАТИКА» (углублённый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций).

Рабочая программа кружка по математике «Исследовательские задачи с параметрами» для учащихся 10-11 классов посвящена созданию условий для формирования познавательного интереса учащихся к поиску решений задач с параметрами. Данная программа поможет учащимся научиться решать задания от самых простых до задач уровня профильного обучения по математике, что впоследствии станет неотъемлемой частью экзаменационных заданий, в том числе, и при поступлении в высшие учебные заведения.

В школьном курсе математики решение задач с параметрами раскрыто недостаточно подробно, что позволяет включить изучение заданий с параметрами на уровне понимания в этот учебный курс.

Содержание курса может быть интересно учащимся, ориентированным на технические профессии. Кроме того, курс углубляет и расширяет знания учащихся по математике.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении алгебры и геометрии. В процессе обучения учащиеся получают информацию по способам решения заданий: аналитические, графические.

Цели изучения кружка «Исследовательские задачи с параметрами»:

повысить математическую культуру обучающихся, расширив представления об изучаемом в основном курсе материале.

Задачи курса:

- развитие познавательного интереса;
- развитие потенциальных творческих способностей обучающихся;
- развитие логического мышления;
- повышение уровня математических знаний;
- подготовка к экзаменам по математике.

Данная программа дает возможность достаточно полно повторить (отработать) комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Умения и навыки учащихся, формируемые курсом:

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

МЕСТО КРУЖКА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение кружка «Исследовательские задачи с параметрами» отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов за два года обучения.

СОДЕРЖАНИЕ КРУЖКА

«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРАМИ»

10 класс:

Параметр и поиски решений уравнений, неравенств и их систем (6 часов):

- поиск решений линейных и квадратных уравнений и неравенств в общем виде («ветвление»),
- решение уравнений и неравенств с модулем, содержащих параметр,
- сочетание графической наглядности с аналитическим вычислением.

Параметр и количество решений уравнений, неравенств и их систем (4 часа):

- исследование количества решений,
- графические приемы решения задач с параметрами.

Параметр и свойства решений уравнений, неравенств и их систем (6 часов):

- задачи, в которых требуется исследовать, при каких значениях параметра на переменную накладываются какие-либо искусственные ограничения (решением уравнения, неравенства, системы является какое-то подмножество действительных чисел и др.)

Параметр как равноправная переменная (4 часа):

- функции с двумя переменными в задачах с параметрами.

Свойства функций (4 часа):

- задачи, в которых ключом к решению являются свойства функций (четность, нечетность, монотонность).

Исследование условий расположения корней квадратного трехчлена в задачах с параметрами (6 часов):

- задачи, решение которых связано с исследованием знаков дискриминанта, старшего коэффициента, с положением вершины параболы, с теоремой Виета, расположением корней квадратичной функции относительно заданных точек,

- задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.

Задачи на составление уравнений (4 часа): решение текстовых задач.

11 класс

Линейное и квадратное уравнения. Решение линейных и квадратных уравнений с параметром (8 часов).

Решение линейных уравнений с параметром, в том числе при наличии дополнительных условий. Квадратное уравнение и приложения теоремы Виета. Решение квадратных уравнений с параметром. Исследование знаков и расположения корней квадратного уравнения в зависимости от параметра.

Алгебраические уравнения степени $n > 2$. Некоторые методы их решения (13 часов).

Метод разложения на множители: вынесение общего множителя за скобки, формулы сокращенного умножения, выделение полного квадрата, группировка, метод неопределенных коэффициентов. Метод введения параметра, замена переменной, комбинирование различных методов. Симметрические и возвратные уравнения. Умножение на функцию. Решение рациональных уравнений вида $P(x)/Q(x)=0$.

Решение алгебраических неравенств (6 часов).

Простейшие способы решения алгебраических неравенств. Обобщенный метод интервалов. Решение рациональных неравенств.

Решение линейных и квадратных неравенств с параметром (7 часов).

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

Планируемые результаты изучения кружка «Исследовательские задачи с параметрами»

Изучение курса внеурочной деятельности по математике «Решение нестандартных задач. Исследовательские задачи с параметрами» на уровне среднего общего образования даёт возможность учащимся достичь следующих результатов:

Личностные результаты:

- осознание себя гражданами России, патриотами, ответственными членами российского общества; воспитание активной гражданской позиции, гордости за достижения своей родины;
- формирование личных мотивов для получения экономических знаний и навыков, для выбора будущей профессии с опорой на экономические знания;
- формирование умения принимать рациональные решения в условиях ограниченности ресурсов, оценивать и принимать ответственность за свои решения для себя и окружающих;
- формирование умения оценивать и аргументировать свою точку зрения по экономическим проблемам, различным аспектам социально-экономической политики государства;
- приобретение опыта самостоятельной исследовательской деятельности в области экономики;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
- готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы; учитывать правило в планировании и контроле способа решения;
- формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок, намечать способы их устранения;
- определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- удерживать цель деятельности до получения ее результата, контролировать в форме сравнения способ действия и его результат с заданным эталоном;
- осознавать учащимся уровень и качество усвоения результата;
- способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

- использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- произвольно и осознанно владеть общим приемом решений;
- формировать умение выделять закономерность;
- устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между объектами;
- использовать модели и схемы для решения учебных задач при подготовке к экзаменам разного уровня;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач при подготовке к экзаменам разного уровня;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач при подготовке к экзаменам разного уровня.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

- договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнера; управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия);
- принимать коллективные решения;
- формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме; воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; учиться критично относиться к своему мнению, признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою;
- способствовать формированию научного мировоззрения учащихся.

Предметные результаты:

Выпускник получит представление о (об):

- линейных уравнениях и неравенствах с параметрами;
- квадратных уравнениях и неравенствах с параметрами;
- показательных, логарифмических, рациональных уравнениях и неравенствах с параметрами;
- тригонометрических уравнениях и неравенствах с параметрами;
- выражениях с модулями и параметрами.

Выпускник получит возможность знать:

- аналитические методы решения уравнений и неравенств с параметрами;
- графические методы решения;
- необходимые и достаточные условия в задачах с параметрами.

Выпускник научится:

- решать линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, тригонометрические, логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами.

Основные виды учебной деятельности:

1. По форме организации: участвуют во фронтальной работе, работают в группах, в парах, работают индивидуально.
2. По форме выполнения задания: слушают, пишут, решают устно и письменно, читают, объясняют, наблюдают, строят модель (схемы, чертеж, выкладку, математические записи), отвечают, считают, проверяют, комментируют, проговаривают вслух («про себя»), оценивают, дополняют.
3. По характеру познавательной деятельности (активности): действуют по алгоритму; планируют деятельность; переносят знания, умения в новую ситуацию; ищут другие способы решения; исследуют; моделируют; самостоятельно составляют; решают проблему.
4. По видам мыслительной деятельности: сравнивают, устанавливая различное или общее; анализируют, синтезируют, абстрагируют, конкретизируют, обобщают, доказывают, устанавливают закономерность, рассуждают, делают индуктивный вывод, делают дедуктивный вывод, проводят аналогию, высказывают гипотезу, выявляют способ решения,

находят причинно-следственные зависимости, классифицируют, систематизируют, структурируют, выявляют существенное; выделяют главное в учебной информации, самостоятельно формулируют правило, закон.

5. По видам учебной деятельности: воспринимают или выделяют учебную цель, задачу; разясняют, с какой целью на уроке выполнялась определенная практическая деятельность; устанавливают границу между известным и неизвестным; устанавливают несоответствие между условиями новой учебной задачи и известными способами действий; определяют способ выполнения учебного задания ; планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания; осуществляют самоконтроль своих действий и полученных результатов, соотносят их с алгоритмом и устанавливают их соответствие или несоответствие; исправляют ошибки; оценивают отдельные операции и результаты учебной деятельности; дают прогностическую оценку своих возможностей относительно решения поставленной перед ними учебной задачи.

Тематическое планирование кружка по математике

«Исследовательские задачи с параметрами»

10 класс

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма проведения занятий
1.	Параметр и поиски решений уравнений, неравенств и их систем.	6	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Беседа. Диалог. Дискуссия.
2.	Параметр и количество решений уравнений, неравенств и их систем.	4	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Беседа. Обсуждение. Практикум.
3.	Параметр и свойства решений уравнений, неравенств и их систем.	6	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Практикум.
4.	Параметр как равноправная переменная.	4	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
5.	Свойства функций.	4	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
6.	Исследование условий расположения корней квадратного трехчлена в задачах с параметрами.	6	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Практикум.
7.	Задачи на составление уравнений.	4	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.resnuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Беседа. Обсуждение. Практикум.
	ИТОГО:	34		

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма проведения занятий
1.	Линейное и квадратное уравнения. Решение линейных и квадратных уравнений с параметром.	8	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.reshuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
2.	Алгебраические уравнения степени $n > 2$. Некоторые методы их решения.	13	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.reshuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
3.	Решение алгебраических неравенств.	6	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.reshuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
4.	Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.	7	http://schoolcollection.edu.ru/ https://math3.reshuct.by/ https://www.mathnet.spb.ru/ https://alexlarin.net/ege23.html	Обсуждение. Исследование Практикум.
	Итого	34		

